

Aus der Wissenschaftlichen Einrichtung
Klinik für Klauentierkrankheiten und Fortpflanzungskunde
im Fachbereich Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. H.J. Heidrich

FORMBEURTEILUNGEN UND MESSUNGEN
AN EUTERN UND ZITZEN BEIM
DEUTSCHEN FLECKVIEH

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Oskar B o o d s t e i n
Tierarzt aus Wurchow

Berlin 1972
Journal-Nr. 782

Aus der Wissenschaftlichen Einrichtung
Klinik für Klauentierkrankheiten und Fortpflanzungskunde
im Fachbereich Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Direktor: Prof. Dr. H.J. Heidrich

FORMBEURTEILUNGEN UND MESSUNGEN
AN EUTERN UND ZITZEN BEIM
DEUTSCHEN FLECKVIEH

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Oskar B o o d s t e i n
Tierarzt aus Wurchow

Berlin 1972
Journal-Nr. 782

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin



Fachbereichsvorsitzender: Prof. Dr. H.-J. Sinell
Referent : Prof. Dr. H.J. Heidrich
Korreferent : Prof. Dr. K. Bronsch

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Juli 1972

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Das Deutsche Fleckvieh	3
3. Untersuchungen	7
3.1. Untersuchungsraum, Material und Methodik	7
3.2. Untersuchungsergebnisse und Diskussion	15
3.2.1. Euterformen und Bodenabstand	15
3.2.2. Zitzenstellungen, Zitzenformen, Zitzenmaße	35
3.2.3. Zitzenkuppenformen	59
3.2.4. Hyperthelie, Hypermastie	62
3.3. Vergleichende Untersuchungs- ergebnisse der Sekretproben aus den Nebenzitzen und dem zugehörigen Euter	67
4. Zusammenfassung	87
5. Literaturverzeichnis	90

1. EINLEITUNG

Die unbefriedigende Einkommenssituation in der Landwirtschaft erfordert eine laufende und intensive Rentabilitätsüberprüfung der einzelnen Betriebszweige. Hierbei kommt dem Sektor Produktion tierischer Erzeugnisse eine besondere Bedeutung zu, da sie im Wirtschaftsjahr 1969/70 über 73 % der insgesamt 33,4 Milliarden DM betragenden Verkaufserlöse der Landwirtschaft ausmachte. Mit 55,3 % ist daran allein die Rinderproduktion beteiligt, wobei 22,8 % bzw. 8,4 Milliarden DM auf die Erzeugung von Milch entfallen, ein Betrag, der nahezu den Produktionswert der gesamten Schweinehaltung erreicht (AID, 1971). Diese Zahlen verdeutlichen, daß die Milcherzeugung auch heute noch eine der wesentlichsten Einkommensquellen der Landwirtschaft ist.

Die Bemühungen um weitere Rentabilitätssteigerungen in diesem wichtigen Einkommenszweig müssen in verschiedenen Richtungen gleichsinnig laufen. Hierzu gehören vorwiegend

- die Steigerung der Milchleistung durch züchterische Maßnahmen, da weniger, aber leistungsstärkere Tiere die Rentabilität wesentlich erhöhen;
- die Erhöhung des Lebensalters, da durch die bis zum ersten Kalb betragenden Aufzuchtkosten von DM 1500.- pro Rind das Kilogramm Milch bei einer Lebensleistung von 10 000 kg mit DM 0,15, bei einer Lebensleistung von 30 000 kg aber nur noch mit DM 0,05 belastet ist;
- die Vermeidung und Behandlung von Euterentzündungen, da, ohne Berücksichtigung der ökonomischen Schäden durch akute Mastitiden, latente Infektionen zu einer 20 %igen Leistungsminderung der betroffenen Viertel führen, ein Verlust, der sich jährlich auf etwa DM 500 Millionen beläuft;

- die Rationalisierung der Stallarbeit durch arbeits-sparende neue Stallformen unter Berücksichtigung der biologischen Forderungen des Rindes an seine Umgebung;
- die Rationalisierung der Melkarbeit, die heute immer noch etwa 60 % der im Stall zu leistenden Arbeit ausmacht.

Der letztere rentabilitätssteigernde Faktor ist nur durch eine Verkürzung der Melkzeit zu realisieren. Das erfordert tierzüchterische Maßnahmen, um die Euter und Zitzen hinsichtlich ihrer Form und ihrer Melkbarkeit den bezüglich der Schnelligkeit des Milchentzuges heute weitgehend ausgereiften Melkmaschinen anzupassen.

Zur Überprüfung von Euter- und Zitzenformen bei den in Deutschland gehaltenen Rinderrassen wurden bisher aus der gleichen Klinik Erhebungen angestellt von SCHÖNBERG (1969) bei den Deutschen Rotbunten, von KUNZE (1969) beim Angler Rotvieh, von HINSKE (1969) bei den Glan-Donnersbergern, von DRAGAN (1971) beim Deutschen Braunvieh, von STOJANOVIĆ (1971) bei den Deutschen Schwarzbunten und von SCHWAB (1972) beim Deutschen Gelbvieh. Mir wurde die Aufgabe gestellt, Formbeurteilungen und Messungen an Eutern und Zitzen unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Auftretens von sezernierenden bzw. nichtsezernierenden Nebenzitzen beim Deutschen Fleckvieh durchzuführen.

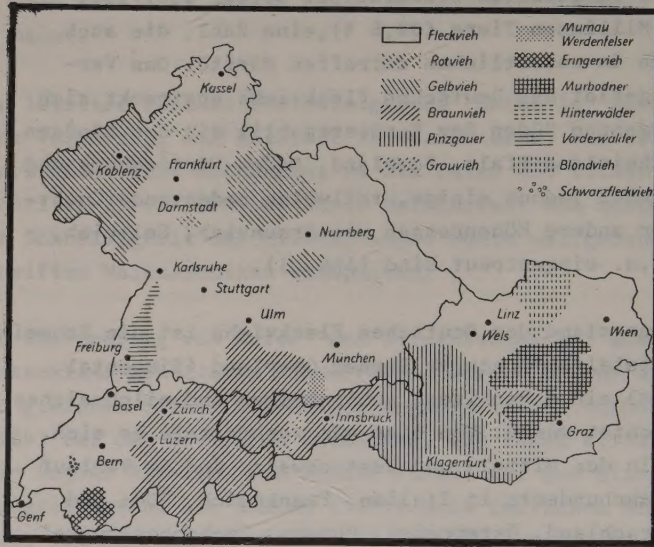
2. DAS DEUTSCHE FLECKVIEH

Das Deutsche Fleckvieh ist in der Bundesrepublik nach den Deutschen Schwarzbunten die zweitbedeutendste Rinderrasse. Ihr Anteil am gesamten Rinderstapel betrug 1952/1953 etwa 4,3 Millionen Tiere (38,5 %), eine Zahl, die auch heute noch im wesentlichen zutreffen dürfte. Das Verbreitungsgebiet des Deutschen Fleckviehs erstreckt sich über den ganzen Süden der Bundesrepublik mit den Ländern Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern, wobei jedoch einige, teilweise bedeutende Zuchtinseln für andere Höhenrassen wie Braunvieh, Gelbvieh, Rotvieh u.a. eingestreut sind (Abb. 1).

Das Ursprungsland des Deutschen Fleckviehs ist die Schweiz, wo im Mittelalter schon im Berner Oberland (Simmental, Saanenland) ein scheckiges, großbrahmiges und milchreiches Rind gezüchtet wurde. Von hier aus verbreitete es sich zunächst in der Mittel- und Westschweiz, und im Verlauf des 19. Jahrhunderts in Italien, Frankreich, Süd- und Mitteldeutschland, Österreich, Ungarn, Tschechoslowakei, Jugoslawien, Rumänien und Rußland. Seitdem haben sich in diesen Ländern ausgedehnte Zuchtgebiete für Fleckvieh aus Reinzucht oder Aufkreuzungen mit Landviehschlägen entwickelt. Das große Interesse, das dieser Rasse entgegengebracht wurde, erklärt sich, neben der besonderen Landwirtschaftsstruktur, aus seiner vorzüglichen Eignung für die Haltung in graswüchsigen Höhenlagen und in Gebieten mit vorwiegendem Ackerbau, der gleichermaßen guten Mast-, Milch- und Arbeitsleistung.

In Deutschland hatte die Fleckviehzucht drei Entwicklungsphasen. Im 17. und 18. Jahrhundert wurde versucht, durch Einführen von männlichen und weiblichen Simmentalern aus der Schweiz eine Reinzucht aufzubauen. Da der Erfolg aus-

Abbildung 1



Verbreitungsgebiete der Höhenrinder-Rassen

(KIRSCH, W. in: HAMMOND-JOHANSSON-HARING, Handbuch
der Tierzucht, Rassenkunde.
Verlag Paul Parey, 1961)

blieb, wurde von 1850 ab mit Fleckviehbullen eine Verdrängungskreuzung mit den einheimischen, wenig leistungsfähigen Landschlägen in Angriff genommen. Sie verlief so erfolgreich, daß bereits vom Jahr 1900 ab eine Selektionszucht aus dem vorhandenen Material möglich wurde. Dadurch erübrigte sich allmählich die Einfuhr von Simmentaler Bullen aus der Schweiz und es konsolidierten sich eigenständige Fleckviehzuchtgebiete, die schließlich von 1925 ab zur vollständigen Selbständigkeit der deutschen Fleckviehzucht führte. Seitdem entstanden in den Ländern Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern 34 Züchtervereinigungen für das "Deutsche Fleckvieh".

Die auf Grund der landwirtschaftlich-strukturellen Verhältnisse im Verbreitungsgebiet des Fleckviehs in der Bundesrepublik notwendig gewesene Arbeitsfähigkeit hat seit 1950 durch die zunehmende Mechanisierung in der Landwirtschaft nur noch eine untergeordnete Bedeutung. Das Zuchtziel ist das Zweinutzungsrind mit Fleisch- und Milchleistung.

Das Fleischleistungsvermögen war seit jeher beim Fleckvieh bedeutend. Trotzdem konnten die Ausschlachtergebnisse auf öffentlichen Schauen in den letzten Jahren noch wesentlich verbessert werden. Besondere Bemühungen der Züchterverbände gelten jedoch der Steigerung der Milchleistung und der Melkbarkeit (Melkbarkeitsprüfungen). Die beachtlichen Erfolge lassen sich aus der folgenden Zusammenstellung ablesen.

Jahr	Herdbuch		Nichterdbuch	
	Milch/kg	Fett %	Milch/kg	Fett %
1961	3966	4,11	3297	3,95
1969	4299	4,07	3620	3,93
1970	4228	4,07	3657	3,93

Neben den züchterischen Maßnahmen zur Hebung der Milchleistung und Melkbarkeit sind besondere Einrichtungen geschaffen worden, die der Verbesserung der Milchqualität durch regelmäßige Überwachung der Eutergesundheit und der Melkmaschinen (Eutergesundheitsdienst, Melkberatung) einerseits und der ökonomischen Verbesserung der Milchherzeugung (Kosten- und Rentabilitätsberechnungen, Durchführung, gezielte Förderungsmaßnahmen) andererseits dienen.

(Literatur: HAMMOND-JOHANSSON-HARING, 1961; WINNIGSTEDT, 1964; PIERITZ, 1968; AID, 1971)

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1. Untersuchungsraum, Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden im eigenen Praxisbereich Untermünkheim, Kreis Schwäbisch Hall, vorgenommen.

Der Kreis Schwäbisch Hall läßt sich landwirtschaftlich in drei Produktionsräume einteilen. Das größte Gebiet ist die Haller Ebene, die relativ gute Voraussetzungen für den Ackerbau bietet, wenngleich auch die Bodenarten stark von sandigen Lehm- bis lößüberlagerten Tonböden wechseln. Das Waldgebiet des Mainhardter Waldes und der Limpurger Berge hat wechselnd schwere Ton- bis durchlässige Sandböden. Die letzteren eignen sich besonders für den Kartoffelanbau. In den Muschelkalktälern des Kochers und der Bühler sind fruchtbare Böden, die aber wegen der Überschwemmungsgefahr nur als Grünland genutzt werden. Die zu starker Austrocknung neigenden Hanglagen erschweren die Bewirtschaftung, sie werden deshalb in letzter Zeit vermehrt aufgeforstet.

Der Kreis Schwäbisch Hall ist vorwiegend landwirtschaftlich orientiert. Von der Kulturfläche entfallen je ein Drittel auf Ackerland, Grünland und Wald. Ohne Berücksichtigung des Waldes beträgt der Grünlandanteil 51,4 %. Die Betriebgrößen schwanken zwischen 0,01 bis 50 ha und mehr, wobei im Jahr 1968 28,2 % über 10 ha lagen. Da Betriebe unter 10 ha keine hauptberufliche Existenz mehr bieten, macht sich bei den Kleinbetrieben ein Schrumpfungsprozeß durch Verpachtung oder Verkauf und eine Tendenz zur Vergrößerung bei den über 10 ha liegenden Betrieben bemerkbar. So ist beispielsweise von 1960 - 1971 die Zahl der Betriebe mit 10 ha und mehr von 906 auf 933, die mit 20 ha und mehr von 313 auf 369 angestiegen. Die Zahl der Rinderhaltungen

ist von 3018 im Jahr 1965 auf 2460 im Jahr 1971 zurückgegangen, die der Milchkühe von 16 466 auf 15 109. Diese Abnahme ist teils auf die Abschlachtaktion zurückzuführen, teils darauf, daß Betriebe mit überwiegend ackerfähigem Boden die Rinderhaltung aufgegeben und sich auf Schweinehaltung, insbesondere Ferkelproduktion, umgestellt haben. Trotzdem stellt - vorwiegend wegen des hohen Grünlandanteils - die Rinderhaltung weiterhin die Haupteinnahmequelle der meisten landwirtschaftlichen Betriebe dar. Als Rasse wird vorwiegend das Deutsche Fleckvieh gehalten. In Schwäbisch Hall besteht der Fränkisch-Hohenlohesche Fleckviehzuchtverband, der sehr gute züchterische Leistungen aufzuweisen hat. Die Milchleistung der Herdbuchkühe konnte von 3957 kg im Jahr 1961 über 4143 kg im Jahr 1969 auf 4310 kg im Jahr 1970 gesteigert werden.
(Literatur: RENNERT, 1969; AID, 1971).

Die vorliegenden Erhebungen wurden an insgesamt 986 Kühen, davon 551 Herdbuch- und 435 Nichtherdbuchtieren durchgeführt. Alle Tiere standen in Melkmaschinenbetrieben. Die festgestellten Daten wurden in vorbereitete Protokollbögen eingetragen (Abb. 2).

Die *E u t e r f o r m* wurde unterteilt in Kasten-, Wannen-, Kugel-, Hänge-, Etagen-, Ziegen-, Misch- und Spaltform. Außerdem wurde der Abstand vom tiefsten Punkt des Euters zum Boden in cm gemessen (Abb. 3, 4).

Die *Z i t z e n* wurden nach ihrer Stellung zum Euter und nach der Form beurteilt (Abb. 5). Außerdem wurden Länge und Dicke der Vorder- und Hinterzitzen und der beiden Hinterzitzen voneinander und der Abstand der Vorder- und Hinterzitzen der rechten und der linken Euterhälfte in cm gemessen.

Abbildung 2

PROTOKOLL

Datum:	Bestand:
Herdbuch: ja/nein	Melkmaschine: ja/nein
Tier Nr./Name	Kuh: Färse:
Alter:	Laktationszahl:

Euterform

	Bodenabstand:	cm	
Kastenform	Wannenform	Kugelform	Hängeform
Etagenform	Ziegenform	Mischform	Spaltform

Zitzen

Länge	vorn	cm	hinten	cm
Dicke	vorn	cm	hinten	cm
Abstand	vorn	cm	hinten	cm
	vorn	-	hinten links	cm
	vorn	-	hinten rechts	cm
gerade	abgewinkelt	tütenförmig	milchbrüchig	

Zitzenkuppe

rund	flachrund	spitz	trichterförmig
taschenförmig	tellerförmig	wallförmig	

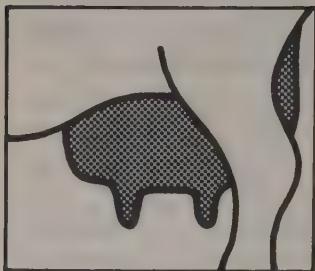
Hyperthelie - Hypermastie

Zahl gesamt:

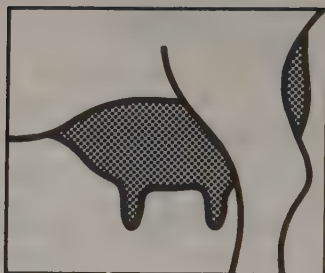
anteponiert	interkalar	postponiert
sezernierend	nicht sezernierend	
zytol.-bakt. Befund:		

Abbildung 3

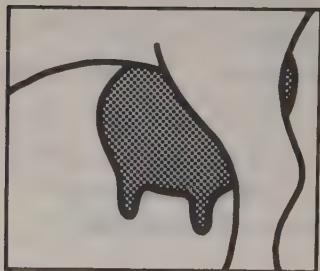
EUTERFORMEN



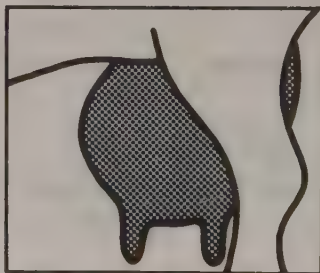
Kastenform



Wannenform



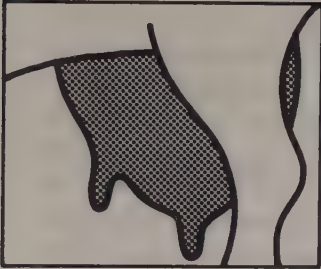
Kugelform



Hängeform

Abbildung 4

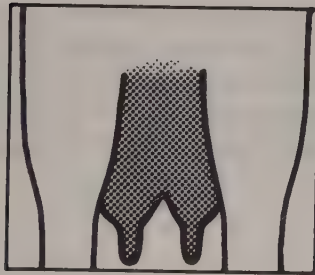
EUTERFORMEN



Etagenform



Ziegenform



Spaltform

Zitzenstellung



Abgewinkelt



Zu eng

Zitzenformen



Tütenform

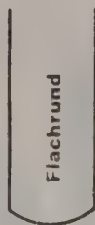


Milchbrüchig

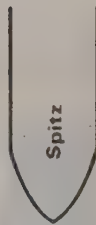
Zitzenkuppenformen



Rund



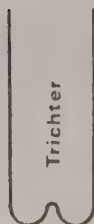
Flachrund



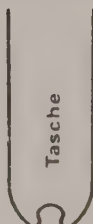
Spitz



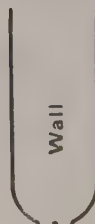
Teller



Trichter



Tasche



Wall

Die Z i t z e n k u p p e n f o r m e n wurden entsprechend den Einteilungen von LIEBKE (1954), ADAM (1963) und SCHÖNBERG (1966) als rund, flachrund, teller-, trichter-, taschen-, wallförmig und spitz klassifiziert (Abb. 5).

Die N e b e n z i t z e n wurden nach der Zahl und der Stellung zu den Hauptzitzen als anteponiert, interkalar oder postponiert eingeteilt (SCHMAHLSTIEG u. SMIDT, 1958). Jede Nebenzitze wurde auf das Vorliegen einer Sekretions-tätigkeit untersucht. In einer begrenzten Zahl wurde im positiven Fall nach Reinigung und Desinfektion je eine Sekretprobe aus der Nebenzitze und den vier Vierteln des zugehörigen Euters für die zytologisch-bakteriologische Untersuchung entnommen und am Entnahmetag mit Luftpost nach Berlin an die Klinik für Tiergeburtshilfe und Klauen-tierkrankheiten zur zytologisch-bakteriologischen Unter-suchung geschickt.

Die labormäßige Untersuchung der Sekrete erfolgte nach folgendem Schema:

1. Makroskopische Beurteilung der Sekrete.
2. Mikroskopische Untersuchung eines Ausstrichpräparates zytologisch und bakteriologisch.
Ausstrichpräparat: Zentrifugieren des Sekretes bei 3000 U/15 min. Ausstrich des Bodensatzes mit physiolo-gischer Kochsalzlösung, GIEMSA-Färbung.

Beurteilung:

Zelldifferenzierung

- o.b.B. = ohne besonderen Befund; Epithelien; Leukozyten;
Lymphozyten; Erythrozyten
- (+) = vereinzelt/Gesichtsfeld
- | | | | | | |
|-----|---|--------|---|---|---|
| + | = | 1 - 5 | / | " | " |
| ++ | = | 5 - 25 | / | " | " |
| +++ | = | ➤ 25 | / | " | " |

Zellgehaltsbestimmung

(+)	=	100 000 / ml
+	=	100 000 / 500 000 / ml
++	=	500 000 / 2000 000 / ml
+++	=	> 2000 000 / ml

Keimbestimmung

(+)	=	vereinzeltes Vorhandensein
+	=	geringes " "
++	=	mittleres " "
+++	=	starkes " "

3. Kulturelle Untersuchung

Sedimentausstrich auf Blutagar. 48 Stunden Bebrütung bei 37°C unter aeroben Bedingungen.

Beurteilung:

Mikrokokken, Streptokokken, Streptokokken mit Hämolyse, Schmutzkeime

(+)	=	1 - 5 Kolonien
+	=	5 - 20 "
++	=	> 20 "
+++	=	rasenartiges Wachstum

3.2. Untersuchungsergebnisse und Diskussion

3.2.1. Euterformen und Bodenabstand

Die bei den 551 Herdbuch- und 435 Nichtherdbuchkühen festgestellten Euterformen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Bei den Herdbuchkühen hatten 30,3 %, bei den Nichtherdbuchkühen 26,6 % Wannen- und Kasteneuter. Etwa gleich waren bei 33,0 % der Herdbuchkühe und 30,6 % der Nichtherdbuchkühe Kugelformen festzustellen. Die restlichen 36,7 % bei den Herdbuchtieren und 42,8 % bei den Nichtherdbuchtieren verteilen sich auf die Hänge-, Etagen-, Ziegen- und Spalteuter und Mischformen, wobei insbesondere die Etagen- und Mischformen prozentual herausragen.

Vergleichsweise zu diesen Feststellungen wurden bei anderen in Deutschland gehaltenen Rinderrassen die folgende prozentuale Verteilung der unterschiedlichen Euterformen festgestellt. Unter "guter Euterform" sind hierbei "Wannen- und Kastenform" zusammengefaßt.

ADAM (1963) fand beim D e u t s c h e n F l e c k v i e h - allerdings bei Schlachttieren - je 50,0 % gute und mangelhafte Euterformen, SCHÖNBERG (1966) bei den D e u t s c h e n R o t b u n t e n nur bei 20,6 % der Herdbuch- und 17,8 % der Nichtherdbuchkühe gute Euterformen, KUNZE (1969) bei 31,7 % bzw. 13,6 % der Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühe, DRAGAN (1971) beim D e u t s c h e n B r a u n v i e h bei 32,7 % bzw. 23,4 % der Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühe, STOJANOVIĆ (1971) bei den D e u t s c h e n S c h w a r z b u n t e n nur bei 24,8 % bzw. 19,9 % der Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühe, BOGE (1965) bei der gleichen Rasse dagegen 50,1 % gute Euterformen. SCHWAB (1972)

Tabelle 1

E u t e r f o r m e n

Euterform	Herdbuch		Nichtherdbuch	
	gesamt	%	gesamt	%
Wannenform	164	29,9	115	26,4
Kastenform	2	0,4	1	0,2
Kugelform	182	33,0	133	30,6
Hängeform	24	4,4	12	2,6
Etagenform	88	16,0	67	15,4
Ziegenform	5	0,9	8	1,8
Spaltform	8	1,5	13	3,0
Mischform	76	13,9	86	20,0
Gesamt	551	100,0	435	100,0

hatte beim Deutschen Gelbvieh nur 16,2 % bei den Herdbuch- und 9,9 % bei den Nichtherdbuchkühen Wannen- bzw. Kasteneuter festgestellt.

Der Einsatz der Melkmaschine erfordert Euter mit möglichst ausgeglichenen Viertelleistungen. Dieser Forderung kommen die Wannen- bzw. Kasteneuter am nächsten, wenngleich auch die gute Geräumigkeit eines Euters nach vorn und nach hinten, d.h. der Vorder- und Hinterviertel, nicht auch eine gute Milchleistung bedeutet, da Eutergröße und relative Milchleistung nicht eng korreliert sind (WILKE, 1959; SOMMER u. Mitarb., 1961; WITT u. Mitarb., 1967).

Werden die in den vorliegenden Untersuchungen beim Deutschen Fleckvieh mit 30,3 % bzw. 26,6 % festgestellten Wannen- bzw. Kasteneuter mit den "guten Euterformen" bei den anderen in Deutschland untersuchten Rinderrassen verglichen, dann ist festzustellen, daß die Verhältnisse günstig liegen. Das spricht für die in den letzten Jahren geleistete gute züchterische Arbeit im Untersuchungsgebiet.

Durch zahlreiche Untersuchungen (WITT, 1951; DACHS, 1958; SOMMER u. Mitarb., 1961; WITT u. Mitarb., 1967) wurde bekannt, daß die Euterform sich mit der Laktationszahl, d.h. der Zahl der Laktationsperioden, ändert. Interessant muß deshalb ein Vergleich der Zahl der Tiere mit Kasten- und Wanneneutern und der zugehörigen Laktationszahl sein. Da nur relativ wenig Kastenformen festgestellt werden konnten, wurden sie mit den Wannenformen zusammengefaßt. Die entsprechenden Werte sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Wannenform und Kastenform

Laktationszahl/Zahl der Tiere

Herdbuch (166 Tiere) - Nichtherdbuch (116 Tiere)

Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere	Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere
1	37	32	6	11	6
2	31	27	7	7	5
3	31	13	8	6	4
4	22	21	9	5	-
5	12	8	10	4	-

Aus dieser Aufstellung wird deutlich, daß sowohl bei Herdbuch- als auch bei Nichtherdbuchtieren noch nach relativ viel Laktationszahlen gute Euterformen als Wannen- bzw. Kasteneuter anzutreffen sind. Dieser Befund ist für die weitere züchterische Arbeit im Hinblick auf die Selektion nach guten Euterformen sehr wesentlich.

Hängeeuter wurden bei 4,4 % der Herdbuch- und bei 2,6 % der Nichtherdbuchkühe festgestellt. Vergleichend hierzu waren von SCHÖNBERG (1966) bei den Deutschen Rotbunten in Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchbetrieben 7,0 % bzw. 4,2 % Hängeeuter gefunden worden, von KUNZE (1969) beim Angler Rotvieh 10,58 % bzw. 15,79 %, von DRAGAN (1971) beim Deutschen Braunvieh 16,2 % bzw. 8,3 %, von STOJANOVIĆ (1971) bei den Deutschen Schwarzbunten 13,7 % bzw. 12,96 %, von SCHWAB (1972) beim Deutschen Gelbvieh 22,5 % bzw. 29,9 %. Dieser Vergleich mit anderen in Deutschland gehaltenen Rassen zeigt, daß die Verhältnisse hinsichtlich des Vorkommens von Hängeeutern sehr günstig liegen.

Hängeeuter sind sehr unerwünscht. Sie sind für Selbstverletzungen der Zitzen bzw. für Traumen durch Nachbartiere besonders prädisponiert, sie sind außerdem besonders anfällig für Infektionen mit Mastitiserregern (BOGE, 1965). Hängeeuter erschweren außerdem das Hand- oder das Maschinenmelken. Bei Hängeeutern hat häufig das Melkzeug keinen Platz oder liegt mit dem Melksammelstück auf dem Boden auf, bei ausgeprägten Hängeeutern - insbesondere kurz nach der Geburt - muß meist von beiden Seiten mit der Hand gemolken werden, da die Zitzen der jeweiligen Gegenseite nicht erreichbar sind.

Auch hier interessiert ein Vergleich der Anzahl der festgestellten Hängeeuter mit den zugehörigen Laktationszahlen. Sie sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3

H ä n g e f o r m . Laktationszahl/Zahl der Tiere
Herdbuch (24 Tiere) - Nichtherdbuch (12 Tiere)

Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere	Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere
2	1	-	7	1	3
3	3	1	8	3	-
4	4	1	9	5	-
5	2	2	10	1	2
6	3	3	13	1	-

Diese Zusammenstellung zeigt, daß nur bei sehr wenigen Tieren schon in jüngerem Alter Hängeeuter auftreten. Sie sind in der überwiegenden Zahl erst nach der 4. Laktationsperiode, also in einem Alter von wenigstens 6 Jahren zu beobachten. Dieser Befund in Verbindung mit der absolut geringen Zahl an Hängeeutern von 4,4 % bzw. 2,6 % bei Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühen deutet auf ein hinsichtlich der Festigkeit des Euteraufhängeapparates sehr gutes züchterisches Tiermaterial sowohl bei Herdbuch- als auch bei Nichtherdbuchtieren hin.

K u g e l e u t e r fanden sich nach den vorliegenden Untersuchungen in 33,0 % bzw. 30,6 % bei Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchtieren (Tabelle 1). Vergleichbar hatten Deutsche Rotbunte 8,2 % bzw. 9,5 % (SCHÖNBERG, 1966), Angler Rotvieh 26,1 % bzw. 40,8 % (KUNZE, 1969), Deutsches Braunvieh 17,0 % bzw. 22,1 % (DRAGAN, 1971), Deutsche Schwarzbunte 23,9 % bzw. 24,7 % (STOJANOVIĆ, 1971), Deutsches Gelbvieh 42,5 % bzw. 32,3 % (SCHWAB, 1972). Beim Deutschen Fleckvieh sind dementsprechend, wie auch beim Deutschen Gelbvieh, relativ häufig Kugeleuter festzustellen, häufiger als bei anderen in Deutschland gehaltenen Rassen. Hier dürfte züchterisch noch wesentliche Arbeit zu leisten sein, denn Kugeleuter sind formmäßig wenig günstig, da sie eine nicht sehr große Ansatzfläche an den Bauchdecken haben und dementsprechend leicht zur Entwicklung von Hängeeuter neigen können. Diesem Nachteil steht allerdings als Vorteil gegenüber, daß Kugeleuter eine hohe Resistenz gegenüber Infektionen haben, selbst eine höhere, als die als Idealformen angesehenen Wannen- bzw. Kasteneuter (BOGE, 1965).

Ein Vergleich der Verteilung von Kugeleutern mit der Zahl der Laktationsperioden ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle 4.

Tabelle 4

K u g e l f o r m . Laktationszahl/Zahl der Tiere
Herdbuch (182 Tiere) - Nichtherdbuch (133 Tiere)

Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere	Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere
1	47	33	7	8	5
2	31	30	8	15	3
3	24	27	9	4	1
4	28	15	10	2	1
5	13	5	11	-	1
6	9	12	12	-	1

Aus dieser Aufschlüsselung ist festzustellen, daß auch heute noch der Hauptteil der Kugeleuter bei jungen Tieren zu finden, eine Abnahme, wie sie bei gleicher Verteilung Jung - Alttiere oder bei einem Überwiegen der Alttiere vorliegen müßte, nicht gegeben ist. Hier dürften noch erhebliche züchterische Anstrengungen notwendig sein.

E t a g e n e u t e r hatten 16,0 % der Herdbuch- und 15,4 % der Nichtherdbuchkühe, Z i e g e n e u t e r 0,9 % bzw. 1,8 %. Bei den Deutschen Rotbunten hatte SCHÖNBERG (1966) 41,4 % Etagen- und 2,3 % Ziegeneuter, beim Angler Rotvieh KUNZE (1969) 16,1 % bzw. 0,8 %, DRAGAN (1971) beim Deutschen Braunvieh 9,1 % bzw. 8,4 % Etagen- und 3,8 % bzw.

5,9 % Ziegeneuter (Herdbuch- bzw. Nichtherdbuch), STOJA-NOVIĆ (1971) bei den Deutschen Schwarzbunten 33,6 % bzw. 38,67 % Etagen- und 0,5 % bzw. 0,32 % Ziegeneuter, SCHWAB (1972) 16,2 % bzw. 20,0 % und 2,2 % bzw. 2,7 % beim Deutschen Gelbvieh.

Demnach liegen die bei den im vorliegenden Untersuchungsraum überprüften Fleckviehkühen festgestellten Prozentzahlen für Etagen- und Ziegeneuter teilweise unter denen bei anderen in Deutschland gehaltenen Rassen, teilweise auf gleicher Höhe. Auf jeden Fall sind sie wesentlich niedriger als die von SOMMER und Mitarbeitern (1961) festgestellten 50 % Etageneutern beim Deutschen Fleckvieh.

Etageneuter sind unerwünschte Formen, da sie für den Melkmaschineneinsatz ungünstig sind. Durch die unterschiedliche Viertelleistung sind die Vorderviertel immer schneller ausgemolken als die Hinterviertel. Dadurch werden die Vorderviertel durch das nicht zu vermeidende Leermelken geschädigt, ein für das Haften von Euterinfektionen wesentlicher prädisponierender Faktor. Auch die Ziegeneuter sind für den Melkmaschineneinsatz ungeeignet, da sich durch das enge Zusammenstehen der Zitzen die Melkbecher nur schwer, meist unter Abwinkelung ansetzen lassen, was zu Milchflußbehinderungen führt.

Etagen- und Ziegeneuter sind außerdem für Mastitiden besonders prädisponiert (HECKER, 1955; JOHANSSON, 1957; HEIDRICH u. RENK, 1963; BOGE, 1965).

In der folgenden Tabelle 5 ist das Vorhandensein von Etageneutern der Zahl der Laktationsperioden gegenübergestellt.

Tabelle 5

E t a g e n f o r m . Laktationszahl/Zahl der Tiere
Herdbuch (88 Tiere) - Nichtherdbuch (67 Tiere)

Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere	Lakta- tions- zahl	Herdb.- Tiere	Nichthb.- Tiere
1	16	12	7	2	5
2	12	8	8	9	10
3	9	8	9	4	3
4	14	8	10	1	3
5	8	3	11	-	-
6	2	6	12	1	1

Auch hier ist, wie bei den Kugelformen, festzustellen, daß die Etagenformen, gleichermaßen bei Herdbuch- und Nichtherdbuchtieren, zu einem erheblichen Prozentsatz bei jungen Tieren zu finden waren. Auch dies deutet auf die Notwendigkeit weiterer züchterischer Anstrengung zur Eliminierung dieser unerwünschten Euterform hin.

Bei den Ziegeneutern erübrigt sich wegen des geringen Vorkommens eine tabellarische Gegenüberstellung der Tierzahl und der Zahl der Laktationsperioden. Sowohl bei den Herdbuch-, als auch bei den Nichtherdbuchtieren war diese Euterform vorwiegend bei jungen Tieren zu finden. Das kann als Zeichen dafür gewertet werden, daß diese Tiere aus der weiteren Zucht rechtzeitig eliminiert werden.

Das gleiche gilt auch für die nur in sehr geringer Zahl auftretenden S p a l t e u t e r , die bei Herdbuchtieren 1,5 %, bei Nichtherdbuchtieren 3,0 % betragen. SOMMER und Mitarbeiter (1961) fanden beim Deutschen Fleckvieh ca. 25 - 30 %, beim Deutschen Braunvieh ca. 35 - 40 %, SCHWAB (1972) beim Deutschen Gelbvieh bei Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchtieren 0,4 % bzw. 2,2 % Spalteuter.

Spalteuter sind nicht erwünscht, sie haben in der Regel eine unzureichende Milchleistung und neigen zur Entwicklung von Hängeformen. Bei einem Vergleich der oben angeführten Befundprozente ergibt sich, daß bei den im vorliegenden Untersuchungsraum überprüften Fleckviehtieren die Situation hinsichtlich des Auftretens von Spalteutern sehr günstig und den Verhältnissen beim Deutschen Gelbvieh vergleichbar ist. Unter Berücksichtigung der von SOMMER und Mitarbeitern (1961) festgestellten hohen Prozentzahlen für Spalteuter beim Deutschen Fleckvieh könnte - mit Vorbehalt wegen der unterschiedlichen Untersuchungsräume - geschlossen werden, daß innerhalb der bis zu den vorliegenden Untersuchungen vergangenen Zeit von über 10 Jahren züchterisch eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich der unerwünschten Euterspaltformen erreicht werden konnte.

Noch relativ häufig waren mit 13,9 % bzw. 20,0 % die Mischformen anzutreffen, die mehrere unerwünschte Euterformeingenschaften vereinigten.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß hinsichtlich der Euterformen noch recht erhebliche züchterische Anstrengungen zur Verbesserung in Richtung auf Melkmaschinengerechtigkeit zu unternehmen sein werden.

Als weiterer, für den Melkmaschineneinsatz wesentlicher Faktor ist der **B o d e n a b s t a n d**, d.h. der Abstand des Euters von der Standfläche zu beachten. Der Mindestabstand soll 45 cm betragen, da mit diesem Maß noch eine einwandfreie Handhabung der Melkbecher gewährleistet ist. Der Bodenabstand eines Euters ist aber keine lebenslang feststehende Größe, sondern er nimmt mit jeder Laktation ab. Normalerweise soll er erst nach der 5. Laktation die 45 cm-Grenze unterschreiten. Diese Voraussetzung soll in der Regel durch die Wannen- und Kasteneuterformen am besten erfüllt werden (WITT, 1951; BLAU, 1955; BJÖRK u. JOHANSSON, 1956; WILKE, 1960; SOMMER u. Mitarb., 1961; WITT u. Mitarb., 1967).

Die Maße für den Bodenabstand der Euter bei Herdbuch- und Nichtherdbuchkühen sind in den Tabellen 6 und 7 aufgeführt. Bei den **W a n n e n -** und **K a s t e n e u t e r n** hatten von 165 **H e r d b u c h t i e r e n** 96 = 58,2 % einen unter 45 cm betragenden Bodenabstand, wobei allerdings 62 davon = 64,6 % zwischen 41 und 45 cm lagen. In diesem Zusammenhang muß die Beziehung des Bodenabstandes zur Laktationszahl interessieren, da die Eutertiefe mit der Zahl der Laktationsperioden zunimmt. Die Werte sind in der Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8

W a n n e n - K a s t e n e u t e r / Bodenabastand / Herdbuch
Laktationszahlen

Bodenab- stand/cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31 - 35	-	-	-	2	1	-	-	1	-	1
36 - 40	1	3	5	4	5	3	2	-	4	2
41 - 45	4	14	12	10	4	6	7	3	1	1

Tabelle 6

B o d e n a b s t a n d / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

B o d e n a b s t a n d in cm

Euterform	gesamt	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	> 70
Wannenform	164	-	-	5	29	62	44	21	3	-	-	-
Kastenform	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	182	-	-	3	27	59	50	30	13	-	-	-
Hängeform	24	-	2	13	8	1	-	-	-	-	-	-
Etagenform	88	-	2	7	20	30	18	9	2	-	-	-
Ziegenform	5	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	-	1	4	3	-	-	-	-
Mischform	78	-	1	1	21	23	18	11	2	1	-	-

Tabelle 7

B o d e n a b s t a n d / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	> 70
Wannenform	115	-	-	4	15	23	17	25	25	2	2	2
Kastenform	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	133	-	-	2	14	30	39	35	11	1	1	-
Hängeform	12	-	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-
Etagenform	67	1	1	5	13	18	10	15	3	1	-	-
Ziegenform	8	-	-	1	-	2	-	4	1	-	-	-
Spaltform	13	-	-	-	1	3	2	6	-	-	1	-
Mischform	86	1	-	-	11	30	29	11	4	-	-	-

Demnach hatten bereits 21 von 34 Tieren = 61,8 % bis zur 5. Laktation einen Bodenabstand von unter 40 cm und 44 von 62 Tieren = 71,0 % bis zur 5. Laktation unter 45 cm, wobei bei 30 Tieren von diesen 62 = 48,4 % den Bodenabstand von unter 45 cm schon bis zur 3. Laktation erreicht hatten. Diese Werte deuten darauf hin, daß noch recht häufig eine Gewebsschwäche des Euteraufhängeapparates vorliegen dürfte, die züchterisch Beachtung verdient. Bei den 68 Tieren, bei denen der Bodenabstand über 45 cm betrug, ergab sich die in der Tabelle 9 verzeichnete Zuordnung zu den entsprechenden Laktationszahlen.

Tabelle 9

W a n n e n - K a s t e n e u t e r / Bodenabstand / Herdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen					
	1	2	3	4	5	6
46 - 50	13	10	12	4	2	3
51 - 55	16	2	3	-	-	-
56 - 60	2	1	-	-	-	-

Erwartungsgemäß sind bei den größeren Bodenabständen vorwiegend Tiere bis zur 3. Laktationsperiode versammelt. Nur 9 von den 68 Tieren = 13,2 % befanden sich bereits in der 4. bis 6. Laktationsperiode. Züchterisch dürften demnach keine großen Reserven hinsichtlich der Möglichkeiten zur Verbesserung des Bodenabstandes vorhanden sein, wenn zusätzlich noch berücksichtigt wird, daß bereits 23 von den 68 Tieren = 33,8 % schon in den beiden ersten Laktationsperioden an die 45 cm-Abstandswerte herankommen.

Bei den Nichtherdbuchtieren hatten bei Wannen- und Kasteneutern von insgesamt 116 Tieren 43 = 37,1 % einen unter 45 cm liegenden Bodenabstand, wobei hiervon 23 Tiere = 53,5 % zwischen 41 und 45 cm lagen. In der Tabelle 10 sind die Bezugswerte zwischen Bodenabstand und Laktationszahl eingetragen.

Tabelle 10

Wannen - Kasteneuter/Bodenabstand/Nicht-herdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20 - 25	-	-	-	1	-	-	-	-
31 - 35	-	-	-	1	-	-	2	1
36 - 40	-	2	3	2	3	3	1	1
41 - 45	2	3	2	11	3	2	1	-

Bis zur 5. Laktation hatten demnach einen Bodenabstand unter 40 cm von 20 Tieren 12 = 60,0 % und unter 45 cm von 48 Tieren 33 = 68,8 %, wobei 12 = 25,0 % von diesen 48 Tieren den Bodenabstand von unter 45 cm bereits mit der 3. Laktationszahl erreichten. Diese Werte entsprechen in etwa den bei Herdbuchkühen gefundenen, liegen jedoch teilweise besser.

In der Tabelle 11 sind die Laktationszahlen der 73 Tiere mit Bodenabständen von über 45 cm aufgeführt.

Tabelle 11

Wannen - Kasteneuter/Bodenabstand/Nicht-herdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen					
	1	2	3	4	5	6
46 - 50	7	5	2	1	2	-
51 - 55	10	9	3	2	-	1
56 - 60	14	11	-	-	-	-
61 - 65	1	1	-	-	-	-
66 - 70	1	1	-	-	-	-
> 70	-	1	-	-	-	-

Auch bei den Nichtherdbuchkühen sind die Maße bis 46 cm Bodenabstand mit 67 Tieren = 91,8 % in den ersten 3 Laktationsperioden festzustellen, d.h. bei jungen Tieren. Hier liegen die Verhältnisse eindeutig besser als bei den Herdbuchtieren.

Bei den Kugeleutern der 182 Herdbuchkühe hatten 89 Tiere = 48,9 % einen Bodenabstand unter 45 cm, eine relativ erheblich bessere Situation, als mit 58,2 % bei den Wannen- und Kasteneutern. Bei 59 = 66,3 % von den 89 Tieren lagen die Werte noch günstig zwischen 41 und 45 cm Bodenabstand. Sie entsprechen denen bei Wannen- und Kasteneutern.

Von Interesse ist auch hier ein Vergleich des Bodenabstandes mit der Laktationszahl (Tabelle 12).

Tabelle 12

K u g e l e u t e r / Bodenabstand / Herdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26 - 30	-	-	-	-	-	-	1	-	-
31 - 35	-	-	-	1	-	-	-	1	1
36 - 40	-	2	4	7	2	4	4	4	-
41 - 45	6	8	9	11	6	5	4	7	3

Von den 89 Tieren hatten 56 = 62,9 % bis zur 5. Laktation einen Bodenabstand von unter 45 cm, 16 Tiere = 18,0 % unter 40 cm. 29 Tiere = 32,6 % erreichten einen Bodenabstand unter 45 cm bereits mit der 3. Laktationsperiode. Die Verhältnisse liegen demnach erheblich besser, als bei den Wannen- und Kasteneutern. Die im Schrifttum häufig geäußerte Meinung, daß Kugeleuter wegen der unzureichenden Ansatzfläche an den Bauchdecken besonders zur Entwicklung von Hängeeutern neigen, trifft für die vorliegenden Untersuchungen nicht zu.

In der Tabelle 13 sind die Laktationszahlen der über 45 cm Bodenabstand liegenden Euter aufgeführt.

Tabelle 13

K u g e l e u t e r / Bodenabstand / Herdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen						
	1	2	3	4	5	8	10
46 - 50	14	10	8	9	3	4	2
51 - 55	17	6	5	1	1	-	-
56 - 60	8	3	1	1	-	-	-
60	1	-	-	-	-	-	-

Auch hier sind erwartungsgemäß vorwiegend mit 77,4 % Tiere bis zur 3. Laktationsperiode versammelt. Auffallend ist jedoch, daß mit 22,6 % nahezu doppelt soviel Tiere wie bei Wannen- und Kasteneutern in den höheren Laktationszahlen (4 - 10) noch die wünschenswerten Bodenabstände über 45 cm zeigen. Auch dieser Befund spricht gegen die Annahme einer besonderen Disposition der Kugeleuter zur frühzeitigen Entwicklung von Hängeformen.

In den Tabellen 14 und 15 sind die Bodenabstände der Kugeleuter bei Nichtherdbuchkühen in Beziehung zur Laktationszahl bis 45 und über 46 cm zusammengestellt.

Tabelle 14

K u g e l e u t e r / Bodenabstand / Nichtherdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	11
31 - 35	-	-	-	-	-	1	-	1	-
36 - 40	-	-	3	2	-	3	2	3	1
41 - 45	1	8	6	7	2	3	2	1	-

Tabelle 15

K u g e l e u t e r / Bodenabstand / Nichtherdbuch

Bodenab- stand/cm	Laktationszahlen							
	1	2	3	4	5	6	7	10
45 - 50	5	11	12	3	1	4	2	1
51 - 55	16	8	6	2	2	1	-	-
56 - 60	4	3	2	2	-	-	-	-
61 - 65	1	-	-	-	-	-	-	-
66 - 70	1	-	-	-	-	-	-	-

Von den 133 mit Kugeleutern behafteten Nichtherdbuchkühen hatten insgesamt 34,6 %, bis zur 5. Laktation 25,6 % einen unter 45 cm liegenden Bodenabstand, einen über 46 cm betragenden Abstand insgesamt 65,4 %, bis zur 5. Laktation 59,4 %.

Die Verhältnisse hinsichtlich des Bodenabstandes in Beziehung zur Laktationszahl liegen bei den Nichtherdbuchkühen ähnlich gut wie bei den Herdbuchkühen.

Eine kritische Diskussion des Bodenabstandes der Etagen-, Ziegen-, Spalt- und Mischformen erübrigt sich, da diese Euter von sich aus unerwünscht sind und züchterisch ausgemerzt werden müssen.

3.2.2. Zitzenstellungen, Zitzenformen, Zitzenmaße

Z i t z e n s t e l l u n g e n , Z i t z e n f o r m e n

Zitzenstellungen - gerade und abgewinkelt - und Zitzenformen - tütenförmig und milchbrüchig - sind für Herdbuch- und Nichtherdbuchkühe den entsprechenden Euterformen in den Tabellen 16 und 17 zugeordnet.

Bezüglich der Z i t z e n s t e l l u n g e n wurden bei allen H e r d b u c h k ü h e n zusammen 269 = 48,8 % g e r a d e und 128 = 23,2 % a b g e w i n k e l t e , bei den N i c h t h e r d b u c h k ü h e n 192 = 44,1 % g e r a d e und 106 = 24,4 % a b g e w i n k e l t e gefunden.

An Z i t z e n f o r m e n wurden bei allen H e r d b u c h k ü h e n zusammen 120 = 21,8 % t ü t e n f ö r m i g e und 34 = 6,2 % m i l c h b r ü c h i g e Zitzen gefunden, bei den N i c h t h e r d b u c h k ü h e n 115 = 26,4 % t ü t e n f ö r m i g e und 22 = 5,1 % m i l c h b r ü c h i g e .

Die Verhältnisse sind bei den Herdbuch- und Nichtherdbuchtieren nahezu gleich. Im Vergleich zu den beim Fleckvieh festgestellten Werten hatte SCHÖNBERG (1966) bei Deutschen Rotbunten bei Herdbuchtieren 21,5 % abgewinkelte, 13,7 % tütenförmige und 7,0 % milchbrüchige, bei Nichtherdbuchtieren 27,5 % abgewinkelte, 17,3 % tütenförmige und 7,4 % milchbrüchige Zitzen gefunden, KUNZE (1969) beim Angler Rotvieh im Herdbuch 4,2 %, 1,9 % und 1,1 %, im Nichtherdbuch 3,9 %, 2,6 % bzw. 1,3 %, DRAGAN (1971) beim Deutschen Braunvieh im Herdbuch 11,0 %, 4,3 % und 1,0 %, im Nichtherdbuch 9,4 %, 4,8 % und 0,9 %, STOJANOVIĆ (1971) bei den

Tabelle 16

Zitzenstellung/Zitzenform. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	Stellung		Form	
		gerade	abgewink.	tütenf.	milchbrüch.
Wannenform	164	101	31	24	8
Kastenform	2	2	-	-	-
Kugelform	182	75	52	49	6
Hängeform	24	7	3	9	5
Etagenform	88	49	18	17	4
Ziegenform	5	3	2	-	-
Spaltform	8	2	3	1	2
Mischform	78	30	19	20	9
Gesamt	551	269	128	120	34

Tabelle 17

Zitzenstellung/Zitzenform. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	Stellung		Form	
		gerade	abgewink.	tütenf.	milchbrüch.
Wannenform	115	52	32	27	4
Kastenform	1	-	-	-	-
Kugelform	133	66	27	36	4
Hängeform	12	6	4	1	1
Etagenform	67	26	15	21	5
Ziegenform	8	5	1	1	1
Spaltform	13	3	5	4	1
Mischform	86	34	21	25	6
Gesamt	435	192	106	115	22

Deutschen Schwarzbunten 10,1 %, 12,0 %, 3,6 % im Herdbuch und 11,1 %, 12,7 % und 4,2 % im Nichtherdbuch, SCHWAB (1972) beim Deutschen Gelbvieh im Herdbuch 8,3 %, 11,6 %, 1,9 %, im Nichtherdbuch 8,1 %, 12,8 %, 3,8 % abgewinkelte, tütenförmige bzw. milchbrüchige Zitzen gefunden.

Danach liegen, wenn alle Herdbuch- und Nichtherdbuchtiere zusammengekommen werden, die Verhältnisse beim Deutschen Fleckvieh hinsichtlich der Zitzenstellung und -form ähnlich wie bei den Deutschen Rotbunten, sie sind schlechter als bei den anderen in Deutschland untersuchten Rassen.

Von Bedeutung ist jedoch nicht die Gesamtzahl der Zitzenformen und -stellungen bei allen Euterformen zusammen, sondern bei den erwünschten Formen der Wannen- und Kasteneuter, auch noch bei den in erheblicher Zahl vorhandenen Kugeleutern. Bei den 166 Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchtiere hatten 101 = 60,8 % gerade Zitzen, 31 = 18,7 % abgewinkelte, 24 = 14,4 % tütenförmige und 8 = 4,8 % milchbrüchige Zitzen, bei den Nichtherdbuchtieren waren es 52 = 44,8 % gerade, 32 = 27,6 % abgewinkelte, 27 = 23,3 % tütenförmige und 4 = 3,4 % milchbrüchige Zitzen.

Hinsichtlich der Zitzenstellungen und -formen sind die Verhältnisse bei den Herdbuchkühen sehr gut, sie sind bei den Nichtherdbuchkühen nicht so gut.

Bei den Kugeleutern hatten von 182 Herdbuchtieren 75 = 41,2 % gerade, 28,6 % abgewinkelte, 49 = 26,9 % tütenförmige und 8 = 4,4 % milchbrüchige Zitzen. Die Situation ist schlechter als bei den Wannen- und Kasteneutern. Die unerwünschten Kugeleuter sind demnach gleichzeitig erheblich auch mit unerwünschten Zitzenstellungen und -formen behaftet.

Für den Melkmaschinengebrauch sind abgewinkelte, tütenförmige und milchbrüchige Zitzen nicht geeignet. Abgewinkelte Zitzen werden durch das Gewicht der Melkbecher so abgelenkt, daß der Milchfluß leidet, was zu einer Verlängerung der Melkzeit führt. Bei tütenförmigen und milchbrüchigen Zitzen können die Melkbecher nicht angesetzt werden. Häufig ist auch das Handmelken erschwert. Züchterisch sind deshalb Maßnahmen zur Tilgung dieser das Melken behindernden Zitzenstellungen und -formen notwendig. Eine statistisch gesicherte Beziehung zwischen Zitzenform und Mastitisprädisposition besteht allerdings nicht (STUART u. LANCASTER, 1949; DALICHAU, 1959).

Z i t z e n m a ß e

Die in den Untersuchungen festgestellten Maße für die Zitzenlängen, die Zitzendurchmesser, den Abstand der Vorderzitzen, den Abstand der Hinterzitzen und den Abstand der Vorder- und Hinterzitzen jeder Seite voneinander sind in den Tabellen 18 - 31 aufgeführt.

Die L ä n g e der V o r d e r z i t z e n (Tab. 18, 19) betrug bei den Herdbuchkühen zwischen 2 und 14 cm, hauptsächlich zwischen 6 und 9 cm (von 551 Tieren 491 = 89,1 %), bei den Nichtherdbuchkühen zwischen 3 und 12 cm, hauptsächlich zwischen 5 und 9 cm (von 435 Tieren 408 = 93,8 %). Bei den Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchkühe betrug der Anteil der Vorderzitzen zwischen 6 und 9 cm 149 = 90,9 %, bei den Kugeleutern zwischen 6 und 9 cm 161 = 88,5 %, zwischen 5 und 9 cm 174 = 95,6 %. Bei den Wannen- und Kasteneutern der Nichtherdbuchkühe war der Anteil der Vorderzitzen bei Wannen- und Kasteneutern zwischen 5 und 9 cm 103 = 89,6 %, bei den Kugeleutern zwischen 5 und 9 cm 130 = 97,7 %.

Tabelle 18

L ä n g e der Vorderzitzen / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	L ä n g e in cm													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Wannenform	164	-	-	3	7	41	49	44	15	4	1	-	-	-	-
Kastenform	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	182	-	-	3	13	45	60	34	22	4	-	-	1	-	1
Hängeform	24	1	-	2	1	7	8	4	1	-	-	-	-	-	-
Etagenform	88	-	1	-	2	15	33	22	8	1	1	2	2	1	-
Ziegenform	5	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	1	3	1	2	-	1	-	-	-	-	-
Mischform	78	-	-	1	2	24	19	18	9	2	2	1	-	-	-

Tabelle 19

L ä n g e der Vordersitzen / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	18
Wannenform	115	2	2	13	20	30	29	11	4	2	-	1	-
Kastenform	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	133	1	-	8	29	44	31	18	2	-	-	-	-
Hängeform	12	-	-	-	2	2	4	1	1	2	-	-	-
Etagenform	67	-	1	4	15	24	11	9	2	1	-	-	-
Ziegenform	8	-	-	-	1	2	2	1	1	-	1	-	-
Spaltform	13	-	-	2	2	2	4	2	1	-	-	-	-
Mischform	86	-	-	1	16	25	17	2	-	-	-	-	-

Die Länge der Hinterzitzen (Tab. 20,21) bewegte sich bei den Herdbuchkühen zwischen 2 und 10 cm, hauptsächlich zwischen 4 und 8 cm (von 551 Tieren 526 = 95,5 %), bei den Nichtherdbuchkühen zwischen 2 und 10 cm, vorwiegend zwischen 5 und 8 cm (von 435 Tieren 400 = 91,9 %). Bei den Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchkühe war der Anteil der Hinterzitzen zwischen 4 und 8 cm 159 = 96,9 %, bei den Kugeleutern zwischen 4 und 8 cm 176 = 96,7 %, bei den Wannen- und Kasteneutern der Nichtherdbuchkühe zwischen 4 und 8 cm 109 = 94,8 %, bei den Kugeleutern zwischen 5 und 8 cm 129 = 97,0 %.

Der Durchmesser der Vorderzitzen (Tab. 22, 23) bei den Herdbuchkühen betrug zwischen 2 und 5 cm, vorwiegend zwischen 2,5 und 3,5 cm (von 551 Tieren 486 = 88,2 %), bei den Nichtherdbuchkühen zwischen 1,5 und 5,0 cm, vorwiegend zwischen 2,5 und 4,5 cm (von 435 Tieren 412 = 94,7 %). Wannen- und Kasteneuter der Herdbuchkühe hatten bei den Vorderzitzen einen Durchmesser zwischen 2,5 und 3,5 cm 140 = 85,4 % Tiere, Kugeleuter zwischen 2,5 und 3,5 cm einen Anteil von 164 = 90,1 %. Bei den Nichtherdbuchkühen hatten die Vorderzitzen der Wannen- und Kasteneuter einen Durchmesser zwischen 2,5 und 4,5 cm bei 108 = 93,9 % Tieren, die Vorderzitzen der Kugeleuter einen Durchmesser von 2,5 bis 3,0 cm bei 104 = 78,2 % Tieren.

Der Durchmesser der Hinterzitzen (Tab. 22, 23) lag bei den Herdbuchkühen zwischen 2,0 und 4,5 cm, vorwiegend zwischen 2,5 und 3,5 cm (496 Tiere = 90,0 %), bei den Nichtherdbuchkühen zwischen 1,5 und 5,0 cm, vorwiegend zwischen 2,5 und 4,0 cm (414 Tiere = 95,2 %). Bei Wannen- und Kasteneutern hatten 141 Herdbuchtiere = 86,0 % zwischen 2,5 und 3,5 cm Durchmesser der Hinterzitzen, bei Kugeleutern zwischen 2,5 und 3,5 cm 168 Tiere = 92,3 %.

Tabelle 20

L ä n g e der Hinterzitzen / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

		L ä n g e in cm								
Euterform	gesamt	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wannenform	164	-	1	14	33	54	41	17	3	1
Kastenform	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Kugelform	182	1	1	8	43	60	45	20	4	-
Hängeform	24	-	1	4	5	10	4	-	-	-
Etagenform	88	-	2	2	15	30	23	13	2	1
Ziegenform	5	-	-	-	1	-	3	-	-	1
Spaltform	8	-	-	-	4	1	1	1	1	-
Mischform	78	-	1	4	21	23	15	8	5	1

Tabelle 21

L ä n g e der Hinterzitzen / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

		L ä n g e in cm								
Euterform	gesamt	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wannenform	115	1	3	8	25	40	21	15	2	-
Kastenform	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Kugelform	133	-	-	3	31	46	36	16	1	-
Hängeform	12	-	-	-	5	-	3	2	2	-
Etagenform	67	-	1	3	10	19	22	7	5	1
Ziegenform	8	-	-	-	1	-	5	1	1	-
Spaltform	13	-	-	2	3	3	3	1	1	-
Mischform	86	-	-	1	18	26	24	16	1	-

Tabelle 22

Durchmesser Vorder- u. Hinterzitzen / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	V o r n								H i n t e n							
		1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Wannenform	162	--	12	27	91	22	12	--	--	--	12	27	87	27	11	--	--
Kastenform	2	--	--	--	1	--	1	--	--	--	--	--	1	--	1	--	--
Kugelform	182	--	6	29	121	14	9	1	2	--	6	28	123	17	7	1	--
Hängeform	24	--	--	--	13	11	--	--	--	--	--	--	13	11	--	--	--
Etagenform	88	--	3	12	51	18	4	--	--	--	4	9	47	24	4	--	--
Ziegenform	5	--	--	1	2	1	--	1	--	--	--	1	3	--	1	--	--
Spaltform	8	--	--	2	3	1	2	--	--	--	--	1	4	3	--	--	--
Mischform	78	--	2	7	52	9	4	3	1	--	2	20	38	12	4	--	2

Tabelle 23

Dimensionen Vorder- u. Hinterzitzen / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

	gesamt	V o r n								H i n t e n							
		1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Euterform																	
Wellenform	115	1	6	12	41	9	15	31	--	3	6	19	64	12	10	1	--
Kastanienform	1	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--
Kugelform	133	--	7	15	89	9	11	--	2	1	8	14	88	12	10	--	--
Hängeform	12	--	--	--	5	4	3	--	--	--	--	--	4	4	4	--	--
Etagenform	67	1	2	11	39	3	10	--	1	--	4	7	37	8	11	--	--
Ziegenform	8	--	--	2	5	1	--	--	--	--	--	--	5	1	2	--	--
Spaltform	13	--	1	1	7	2	2	--	--	--	1	1	7	2	2	--	--
Mischform	86	--	2	10	53	10	11	--	--	--	2	8	52	14	9	--	1

Bei den Nichtherdbuchtieren hatten Wannen- und Kasteneuter 95 mal = 82,6 % Zitzen mit einem Durchmesser zwischen 2,5 und 3,5 cm, Kugeleuter 114 mal = 85,7 %.

Aus dem Schrifttum ist auf Grund entsprechender Untersuchungen zu entnehmen, daß eine Beziehung von Zitzenlänge und Zitzenumfang zur Eutergröße nicht besteht, daß die beiden Vorder- bzw. die beiden Hinterzitzen keine deutlichen Unterschiede hinsichtlich Länge und Umfang zeigen, daß aber die Vorderzitzen etwa 1 cm länger sind als die Hinterzitzen. Vorder- und Hinterzitzen nehmen bis zur 3. Laktation etwa 1 cm an Länge und Umfang zu, später sind die Zunahmen unbedeutend (WITT, 1951; JOHANSSON, 1957; WILKE, 1960; SCHMAHLSTIEG, 1960; SOMMER, 1961; ANDREAE, 1963, 1965; BOGE, 1965; WITT u. Mitarb., 1967).

Ein ordentliches Handmelken erfordert eine Zitzenlänge von 7 bis 8 cm. Für das Melken mit der Maschine ist dieses Maß nicht unbedingt erforderlich, da nach den Untersuchungen von WILKE (1960) eine Zitzenlänge zwischen 3,5 und 9 cm die Melkbecherhaftung und den Milchfluß nicht stören. Trotzdem sollte nach ANDREAE (1965) sich die Zucht weiterhin an den Längenmaßen 7 bis 8, evtl. auch 9 cm, orientieren, um die beim Maschinenmelken an den Zitzen notwendigen Kontrollgriffe und das gelegentlich immer einmal notwendige Handmelken zu erleichtern. Für das Handmelken ist ein Zitzen-durchmesser von 2,5 bis 3,5 cm (Umfang 8 bis 10 cm) am vorteilhaftesten. Das gleiche gilt für das Maschinenmelken (WILKE, 1960).

Dementsprechend sind zu lange, zu dicke oder zu dünne Zitzen für den Melkmaschineneinsatz ungünstig. Zu lange Zitzen reichen zu tief in die Melkbecher, die Folge sind Milchflußbehinderungen, oder sie haften schlecht und fallen leicht ab. Zu dünne Zitzen füllen den Melkbecherraum nicht

genügend aus, sie können dadurch gebläht und geschädigt werden, oder die Melkbecher fallen ab. Zu dicke Zitzen haben im Melkbecher keinen Platz oder sie werden so eingesnürt, daß der Milchfluß leidet.

In den vorliegenden Untersuchungen hatten bei den Herdbuchkühen bei allen Euterformen 54,6 % **V o r d e r z i t z e n** und 37,6 % **H i n t e r z i t z e n** eine, für das Handmelken wünschenswerte **L ä n g e** von 7 bis 8 cm. Bei Wannen- und Kasteneutern allein waren es 56,6 % bzw. 34,9 %, bei Kugeleutern 51,6 % bzw. 35,7 %. Bei allen Euterformen der Nichtherdbuchttiere zusammen waren es 51,5 % Vorder- und 39,5 % Hinterzitzen, bei Wannen- und Kasteneutern allein 51,3 % bzw. 31,3 %, bei den Kugeleutern 54,9 % bzw. 61,7 %. Wird zugestanden, daß für das Handmelken Zitzenlängen von 6 und 9 cm auch noch tragbar sind, dann erhöhen sich die Prozentzahlen bei den Vorder- bzw. Hinterzitzen der Herdbuchkühe auf 89,1 % bzw. 70,8 %, der Nichtherdbuchkühe auf 87,4 % bzw. 69,9 %, bei den Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchkühe allein auf 90,4 % bzw. 69,9 %, den Kugeleutern auf 88,5 % bzw. 70,9 %, der Nichtherdbuchkühe bei den Wannen- und Kasteneuter auf 78,4 % bzw. 69,0 %, bei den Kugeleutern auf 90,2 % bzw. 74,4 %. Unter Berücksichtigung der Feststellungen von WILKE (1960), daß für das Maschinenmelken Zitzenlängen von 3,5 bis 9 cm nicht nachteilig sind, hatten in der **L ä n g e** melkmaschinengerechte Vorder- bzw. Hinterzitzen 96,7 % bzw. 98,2 % bei den Herdbuchtieren und 94,5 % bzw. 98,8 % bei den Nichtherdbuchtieren. Die Verhältnisse hinsichtlich der Zitzenlänge liegen demnach sowohl für das Handmelken, als auch für das Maschinenmelken beim Deutschen Fleckvieh sehr günstig.

Der für Hand- und Maschinenmelken erwünschte Z i t z e n - d u r c h m e s s e r beträgt zwischen 2,5 und 3,5 cm. In den vorliegenden Untersuchungen hatten diesen Durchmesser 88,2 % der Vorder- bzw. 90,0 % der Hinterzitzen bei den Herdbuchkühen und 75,6 % bzw. 82,8 % bei den Nichtherdbuchkühen. Bei den Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchkühe allein sind es 84,9 % bzw. 85,5 % bei den Vorder- bzw. Hinterzitzen, bei den Kugeleutern 90,1 % bzw. 92,3 %. Bei den Wannen- und Kasteneutern der Herdbuchkühe betragen die entsprechenden Zahlen 54,3 % bzw. 82,7 %, bei den Kugeleutern 85,0 bzw. 85,7 %. Auch hinsichtlich des Zitzen-durchmessers liegen die Verhältnisse beim Deutschen Fleckvieh im Untersuchungsraum günstig.

Bei einem Vergleich mit den Verhältnissen beim Deutschen Gelbvieh, bei dem nach den gleichen Untersuchungsverfahren bezüglich der L ä n g e der Vorder- bzw. Hinterzitzen bei den Herdbuchkühen 29,7 % bzw. 39,7 % zwischen 7 und 8 cm und 69,5 % bzw. 95,8 % zwischen 3,5 und 9 cm, bei den Nichtherdbuchkühen 30,7 % bzw. 34,1 % zwischen 7 und 8 cm und 68,9 % bzw. 82,3 % festgestellt wurden, ist die Situation beim Deutschen Fleckvieh sehr viel besser. Das gleiche gilt für den D u r c h m e s s e r der Vorder- und Hinterzitzen, die zwischen 2,5 und 3,5 bei den Herdbuchkühen des Gelbviehs zu 63,9 % bzw. 65,4 % bei den Nichtherdbuchkühen zu 68,6 % bzw. 65,5 % zu finden waren (SCHWAB, 1972).

In den Tabellen 24 - 27 sind die A b s t ä n d e in cm der V o r d e r z i t z e n und der H i n t e r z i t z e n bei Herdbuch- und bei Nichtherdbuchkühen aufgeführt.

Bei den H e r d b u c h k ü h e n lagen die A b s t ä n d e der V o r d e r z i t z e n zwischen 4 cm und 25 cm, hauptsächlich mit 72,1 % zwischen 12 und 18 cm, die der H i n t e r z i t z e n zwischen 2 und 21 cm, hauptsächlich

Tabelle 24

A b s t a n d Vorderzitzen / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm																					
		4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Wannenform	164	-	-	-	5	4	8	9	23	14	13	26	20	10	18	6	3	2	-	2	-	2	-
Kastenform	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Kugelform	182	-	1	4	5	10	19	20	25	16	16	36	15	-	8	-	3	-	-	2	2	-	-
Hängeform	24	1	-	-	1	3	3	3	4	3	1	2	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Etagenform	88	-	1	-	2	5	6	3	13	10	7	10	13	4	9	2	1	2	-	-	-	-	-
Ziegenform	5	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Mischform	78	3	6	3	4	6	10	8	8	11	7	-	7	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 25

A b s t a n d Vorderzitzen / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm																				21	22	23	24	28
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
Wannenform	115	-	1	5	9	11	5	14	7	12	20	13	3	7	3	-	1	1	2	-	-	-	1			
Kastenform	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Kugelform	133	1	3	10	17	13	25	17	11	20	9	-	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-			
Hängeform	12	-	-	1	-	1	2	-	2	-	2	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-			
Etagenform	67	1	2	2	2	7	9	6	11	5	8	7	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Ziegenform	8	-	-	-	-	-	2	1	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Spaltform	13	-	-	-	-	-	-	-	4	1	3	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-			
Mischform	86	-	1	1	4	5	13	16	8	8	7	6	1	7	2	2	2	-	1	-	-	2	-			

Tabelle 26

A b s t a n d Hinterzitzen / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm																			
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Wannenform	164	3	3	11	25	26	26	28	12	13	5	8	1	1	-	-	-	2	-	-	-
Kastenform	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Kugelform	182	2	15	19	41	31	20	25	15	9	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-
Hängeform	24	-	1	5	6	2	2	1	1	3	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Etagenform	88	-	-	-	1	-	-	2	5	6	3	13	10	7	10	13	4	9	2	1	2
Ziegenform	5	-	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	-	2	-	2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Mischform	78	2	8	1	21	19	10	9	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 27

A b s t a n d Hinterzeiten / cm. Nichterdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm																
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wannenform	115	2	4	11	22	15	15	19	8	11	2	3	-	-	3	-	-	-
Kastenform	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	133	1	8	22	32	17	20	17	6	7	-	2	-	-	-	-	-	1
Hängeform	12	-	1	1	2	2	2	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Etagenform	67	-	5	7	13	15	11	8	2	5	-	1	-	-	-	-	-	-
Ziegenform	8	-	1	-	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	13	-	-	2	1	4	1	-	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-
Mischform	86	-	7	14	19	18	7	11	2	5	1	1	-	-	-	1	-	-

zwischen mit 56,1 % 5 und 10 cm, bei den N i c h t h e r d -
b u c h k ü h e n zwischen 5 und 28 cm, hauptsächlich mit
64,4 % zwischen 10 und 16 cm bei den V o r d e r z i t z e n
und hauptsächlich mit 74,7 % zwischen 4 und 10 cm.

In den Tabellen 28 - 31 sind die L ä n g s a b s t ä n d e
der V o r d e r - und H i n t e r z i t z e n rechts
und links bei Herdbuch- und Nichtherdbuchkühen zusammenge-
stellt.

Der Längsabstand der Vorder- und Hinterzitzen r e c h t s
betrug bei den H e r d b u c h t i e r e n zwischen 3 und
14 cm, hauptsächlich mit 88,9 % zwischen 5 und 10 cm,
l i n k s zwischen 2 und 15 cm, hauptsächlich mit 86,8 %
ebenfalls zwischen 5 und 10 cm, bei den N i c h t h e r d -
b u c h t i e r e n r e c h t s zwischen 2 und 15 cm,
hauptsächlich mit 80,5 % zwischen 4 und 8 cm, l i n k s
zwischen 2 und 15 cm, hauptsächlich mit 79,8 % zwischen
4 und 8 cm.

Normalerweise ist der Abstand der Vorderzitzen voneinander
größer als derjenige der Hinterzitzen, wobei nach JOHANSSON
(1957) der hintere Zitzenabstand prozentual 44 % des vor-
deren Zitzenabstandes beträgt. Nach ANDREAE (1963) soll der
Abstand der Zitzen voneinander nicht unter 6 cm bzw. über
25 cm betragen, damit sich die Melkbecher nicht berühren
bzw. die Zitzen nicht abgeknickt werden.

In den vorliegenden Untersuchungen betrug bei den H e r d -
b u c h k ü h e n der geringste Abstand zwischen den
V o r d e r z i t z e n 4 cm, der höchste 25 cm. Unter
6 cm Abstand wurde bei nur 6 Tieren (1 x Kugel-, 1 x Hänge-,
1 x Etagen-, 3 x Mischform) festgestellt. Der geringste Ab-
stand zwischen den H i n t e r z i t z e n betrug 2 cm,
der höchste 21 cm. Unter 6 cm Abstand wurde bei 140 Tieren =
25,4 % gefunden.

Tabelle 28

A b s t a n d Vorder - Hinterzitzen rechts / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Eutenform	gesamt	A b s t a n d in cm																	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Wannenform	164	-	1	3	13	34	34	35	10	32	4	3	2	3	-	-	-	-	-
Kastenform	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	182	-	4	6	37	32	29	34	22	12	2	4	-	-	-	-	-	-	-
Hängeform	24	-	1	1	-	1	5	3	4	7	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Etagenform	88	-	-	7	21	26	6	13	4	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Ziegenform	5	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	-	1	2	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Mischform	78	-	2	6	15	20	17	9	6	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-

Tabelle 29

A b s t a n d Vorder - Hinterzitzen links / cm. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wannenform	164	1	1	5	23	35	23	29	19	21	3	1	1	1	1
Kastenform	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Kugelform	182	-	5	8	35	30	35	31	22	7	6	1	-	2	-
Hängeform	24	-	1	-	3	2	4	4	4	3	-	1	-	1	-
Etagenform	88	-	4	6	13	8	14	17	7	12	1	4	-	1	1
Ziegenform	5	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	8	-	-	-	-	3	1	3	-	-	-	1	-	-	-
Mischform	78	2	8	1	21	19	10	9	-	6	2	-	-	-	-

Tabelle 30

A b s t a n d Vorder - Hinterzitzen rechts / cm. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	gesamt	A b s t a n d in cm													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wannenform	115	-	4	10	20	22	23	8	10	8	4	3	1	1	1
Kastenform	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	133	1	6	20	38	26	16	15	5	4	2	-	-	-	-
Hängeform	12	-	-	-	3	1	3	2	-	2	1	-	-	-	-
Etagenform	67	1	4	7	20	15	8	6	1	4	1	-	-	-	-
Ziegenform	8	-	1	-	5	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	13	-	2	3	3	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Mischform	86	-	10	11	17	22	14	5	4	3	-	-	-	-	-

Tabelle 31

A b s t a n d V o r d e r - H i n t e r z i t z e n l i n k s / c m . N i c h t h e r d b u c h k ü h e (4 3 5 T i e r e)

Euterform	gesamt	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wannenform	115	-	9	7	19	17	27	8	10	9	4	2	1	2	-
Kastenform	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Kugelform	133	1	5	20	34	29	15	17	4	6	2	-	-	-	-
Hängeform	12	-	-	-	3	2	4	1	-	2	-	-	-	-	-
Etagenform	67	-	5	10	16	14	10	6	1	3	1	-	-	-	1
Ziegenform	8	-	1	1	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Spaltform	13	-	3	2	1	5	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Mischform	86	1	6	15	16	18	15	7	5	3	-	-	-	-	-

Bei den N i c h t h e r d b u c h k ü h e n war der geringste Abstand zwischen den V o r d e r z i t z e n 5 cm, der höchste 28 cm. Nur je ein Tier hatte einen Vorderzitzenabstand von 5 cm (Etageneuter) bzw. von 28 cm (Wanneneuter). Der geringste Abstand zwischen den H i n t e r z i t z e n betrug 2 cm, der höchste 18 cm. 196 Tiere = 35,6 % hatten einen unter 6 cm liegenden Hinterzitzenabstand.

Demnach konnte bei den Vorderzitzen der Herdbuchkühe in 98,9 % der erwünschte Abstand von mindestens 6 bis höchstens 25 cm gefunden werden. Die 1,1 % abweichenden Maße betreffen nicht die Wannen- und Kasteneuter. Bei den Hinterzitzen konnte der erwünschte Abstand nur bei 74,6 % der Euter festgestellt werden. Hieran sind vorwiegend die Wannen- und Kasteneuter beteiligt, bei denen bezogen auf deren Gesamtzahl von 164 Tieren 42 = 25,6 % zu geringe Hinterzitzenabstände vorlagen, außerdem mit 77 von 182 Tieren = 42,3 % die Kugeleuter.

Der geringste L ä n g s a b s t a n d der Zitzen bei H e r d b u c h k ü h e n vorn - hinten r e c h t s betrug 3 cm, der höchste 19 cm, 21,1 % lagen unter 6 cm, vorn - hinten l i n k s 2 cm bzw. 15 cm, 35,8 % lagen unter 6 cm. Rechtsseitig waren daran 10,4 % der Wannen- und Kasteneuter und 23,1 % der Kugeleuter, linksseitig 18,1 % der Wannen- und Kasteneuter und 26,4 % der Kugeleuter beteiligt.

Bei den N i c h t h e r d b u c h k ü h e n war der geringste L ä n g s a b s t a n d der Zitzen vorn - hinten r e c h t s 2 cm, der höchste 15 cm, 42,9 % lagen unter 6 cm, vorn - hinten l i n k s 2 cm bzw. 15 cm, 41,1 % lagen unter 6 cm. Rechtsseitig waren daran 30,2 % der Wannen- und Kasteneuter und 48,9 % der Kugeleuter, linksseitig 30,4 % der Wannen- und Kasteneuter und 45,1 % der Kugeleuter beteiligt.

Hinsichtlich des Längsabstandes konnten bei den Herdbuchkühen insgesamt rechts 88,9 %, links 64,2 %, bei den Nichtherdbuchkühen rechts 57,1 %, links 58,9 % Euter mit dem erwünschten Längsabstand von 6 bis 25 cm gefunden werden.

Im Vergleich hierzu hatte SCHWAB (1972) beim Deutschen Gelbvieh eine zu weite Zitzenstellung beim Herdbuch vorn mit 6,0 %, hinten zu eng mit 10,9 %, vorn - hinten links zu eng mit 2,6 %, vorn - hinten links zu eng mit 3,0 %, beim Nichtherdbuch vorn zu weit mit 2,5 %, hinten zu eng mit 6,5 %, vorn - hinten rechts zu eng mit 4,4 %, vorn - hinten links zu eng mit 5,3 % gefunden. Diese Ergebnisse waren wesentlich besser als beim Fleckvieh.

Demnach kann zusammengefaßt werden, daß bei noch relativ vielen Fleckviehkühen ein zu geringer Abstand der Hinterzitzen und ein zu geringer Längsabstand von Vorder- und Hinterzitzen auf der rechten und linken Seite vorliegt. Hier dürften noch erhebliche züchterische Anstrengungen zur Verbesserung der Situation notwendig sein, vor allem wenn berücksichtigt wird, daß der prozentuale Anteil der zu eng gestellten Hinterzitzen und Zitzen der rechten und der linken Seite bei den guten Euterformen (Wannen - Kasten) erheblich ist.

3.2.3. Zitzenkuppenformen

Die in den vorliegenden Untersuchungen bei Herdbuch- und Nichtherdbuchkühen festgestellten Zitzenkuppenformen sind in den Tabellen 32 und 33 aufgeführt. Die Zahlen beziehen sich auf die Anzahl der untersuchten Tiere, da die Kuppen der vier Zitzen eines Euters mit nur unwesentlichen Ausnahmen gleiche Formen aufweisen.

An den Zitzen der Herdbuchkühe wurden 55,2 % runde, 12,5 % flachrunde, 16,7 % spitze, 10,7 % trichter-, 0,4 % taschen-, 2,0 % teller- und 2,5 % wallförmige Zitzenkuppen festgestellt.

Bei den Nichtherdbuchkühen waren es 42,5 % runde, 9,7 % flachrunde, 21,8 % spitze, 11,5 % trichter-, 2,3 % taschen-, 3,9 % teller- und 8,3 % wallförmige Zitzenkuppen.

In der Zucht waren bisher runde oder auch leicht flachrunde Zitzenkuppen erwünscht. Diese nach der äußeren Schönheit erstrebte Erscheinungsform kann aber über die Melkbarkeit, insbesondere die Milchflußgeschwindigkeit nichts aussagen. Sie ist abhängig von der Funktion des Schließmuskels, der Länge des Strichkanals und des ihn umgebenden Gewebsvolumens (ANDREAE, 1954; LOPPNOW, 1959). Deshalb sind in den letzten Jahren Melkbarkeitsprüfungen in die züchterische Beurteilung aufgenommen worden, da aus der äußeren Zitzenform keine Rückschlüsse auf die Melkbarkeit bzw. die Milchflußgeschwindigkeit möglich sind. Nach den bisherigen Mitteilungen der Ergebnisse von Melkbarkeitsprüfungen sollen eine leichte Melkbarkeit und damit eine gute Milchflußge-

Tabelle 32

Zitzenkuppenformen. Herdbuchkühe (551 Tiere)

Euterform	Rund	Flachr.	Spitz	Tricht.	Tasche	Teller	Wall	Gesamt Tiere
Wannenform	84	26	26	16	1	3	8	164
Kastenform	1	1	--	--	--	--	--	2
Kugelform	105	13	35	24	1	4	--	182
Hängeform	12	4	2	3	--	--	3	24
Etagenform	51	16	7	10	--	3	1	88
Ziegenform	3	--	2	--	--	--	--	5
Spaltform	6	--	1	1	--	--	--	8
Mischform	42	9	19	5	--	1	2	78
Gesamt	304	69	92	59	2	11	14	551

Tabelle 33

Zitzenkuppenformen. Nichtherdbuchkühe (435 Tiere)

Euterform	Rund	Flachr.	Spitz	Tricht.	Tasche	Teller	Wall	Gesamt Tiere
Wannenform	47	16	25	15	3	4	5	115
Kastenform	--	--	--	1	--	--	--	1
Kugelform	65	7	27	8	2	6	18	133
Hängeform	7	--	--	4	--	--	1	12
Etagenform	33	5	14	8	2	3	2	67
Ziegenform	1	2	3	1	1	--	--	8
Spaltform	3	--	5	4	1	--	--	13
Mischform	29	12	21	9	1	4	10	86
Gesamt	185	42	95	50	10	17	36	435

schwindigkeit gewährleisten die spitzen, flachrunden, trichterförmigen und in nicht sehr bedeutendem Prozentsatz auch die runden Zitzenkuppen (JOHANSSON, 1971; LOPPNOW, 1959; ADAM, 1963).

Leicht melkbare flachrunde, spitze und trichterförmige Zitzenkuppen wurden in 39,9 % der Herdbuch- und 43,0 % der Nichtherdbuchkühe festgestellt. Unter Hinzunahme - mit der entsprechenden Einschränkung - der runden Zitzenkuppen würden sich die Prozentzahlen für die leicht melkbaren Zitzenkuppenformen auf 95,1 % bei den Herdbuchkühen und auf 85,5 % bei den Nichtherdbuchkühen belaufen.

Im Vergleich zu diesen Befunden wurden diese Kuppenformen bei den Deutschen Rotbunten zu 66,9 % (SCHÖNBERG, 1966), beim Angler Rotvieh 67,9 % (KUNZE, 1969), beim Deutschen Braunvieh 42,0 % (DRAGAN, 1971), bei den Deutschen Schwarzbunten 61,1 % (STOJANOVIC, 1971), beim Deutschen Gelbvieh 86,5 % (SCHWAB, 1972), gefunden. Die Verhältnisse hinsichtlich der leicht melkbaren Zitzenkuppenformen sind demnach beim Deutschen Fleckvieh sehr gut.

Taschen-, teller- und wallförmige Zitzen wurden mit 4,9 % bei den Herdbuch- und 14,5 % bei den Nichtherdbuchkühen festgestellt. Da diese Formen in der Regel während der Laktation hauptsächlich über dauernde Traumen durch einen unsachgemäßen Melkmaschinengebrauch erworben werden, dürften die Befunde darauf hindeuten, daß zumindest in den Herdbuchbetrieben der Einsatz der Melkmaschine sachgemäß erfolgt.

3.2.4. Hyperthelie, Hypermastie

In den Tabellen 34 und 35 sind die überzähligen Zitzen der Herdbuch- und Nichtherdbuchkühe nach der Zahl, der Stellung zu den Hauptzitzen (anteponiert - interkalar - postponiert) und hinsichtlich des Vorhandenseins einer Sekretionstätigkeit aufgeschlüsselt.

Überzählige Zitzen konnten bei 243 Herdbuchkühen = 44,1 %, bei 173 Nichtherdbuchkühen = 39,8 % in Ein- oder Mehrzahl festgestellt werden. Insgesamt fanden sich bei den Herdbuchkühen 364 Nebenzitzen, davon waren 106 = 29,1 % sezernierend. Bei den Nichtherdbuchkühen waren es insgesamt 235 Nebenzitzen, davon waren 63 = 26,8 % sezernierend.

Überzählige Zitzen werden bereits in der Embryonalzeit angelegt. Es sind Erbfaktoren mit dem hohen Erblichkeitsgrad von 70 - 90 % (ZETTLER, 1956). Je nach der Embryonalentwicklung imponieren sie nach der ersten Gravidität als einfache Anhängsel der Haut oder mit einem von der Hauptdrüse streng separiertem eigenen sezernierenden Drüsenparenchym (HEIDRICH u. RENK, 1963). Die nichtsezernierenden überzähligen Zitzen können bei ungünstiger Stellung zu den Hauptzitzen den Melkakt stören, im übrigen beeinträchtigen sie nur die Formschönheit eines Euters. Die sezernierenden Nebenzitzen können dagegen, da sie häufig infiziert sind, eine potente Infektionsgefahr für die Hauptdrüse darstellen (MAY, 1955; SCHMAHLSTIEG, 1956; HEIDRICH u. RENK, 1963; BOGE, 1965; SCHÖNBERG, 1966; KUNZE, 1969; DRAGAN, 1971; STOJANOVIĆ, 1971; SCHWAB, 1972).

Im Schrifttum wurden bisher die folgenden Zahlen für überzählige Zitzen bei den unterschiedlichen Rassen in Deutschland mitgeteilt:

Tabelle 35

Hyperthelie / Hypermastie. Nichttherdbuchkühe (435 Tiere)

Zahl/ Neben- zitzen	Tiere		Neben- zitzen		anteponiert		interkalar		postponiert							
	Ges.	%	Ges.	%	- Sekretion	+ Ges.	- Sekretion	+ Ges.	- Sekretion	+ Ges.						
1	114	65,9	114	48,5	-	-	5	31,2	4	25,0	83	38,2	22	10,1		
2	56	32,4	112	47,7	1	50,0	-	-	3	18,7	1	6,3	74	34,2	33	15,2
3	3	1,7	9	3,8	-	-	1	50,0	2	12,5	1	6,3	4	1,8	1	0,5
Gesamt	173	100,0	235	100,0	1	50,0	1	50,0	10	62,4	6	37,6	161	74,2	56	25,8

Schwarzbunte Rinder

1904	Holländer	27,9 %	HENNEBERG
1904	Ostfriesen	27,7 %	"
1904	Oldenburger	44,7 %	"
1931	Schwarzbunte	30,4 %	RICHTER
1955	Schwarzbunte	16,4 %	MAY
1958	Schwarzbunte	29,3 %	SCHMAHLSTIEG u. SMIDT
1971	Schwarzbunte	18,0 % Herdbuch 22,5 % Nichtherdbuch, davon 23,8 % bzw. 18,4 % sezernierend	STOJANOVIĆ

Rotbunte Rinder

1904	Rotbunte	43,2 %	HENNEBERG
1966	Rotbunte	32,9 % Herdbuch 30,6 % Nichtherdbuch, davon 23,8 % bzw. 18,4 % sezernierend	SCHÖNBERG

Rote Rinder

1904	Rote Schleswiger	30,0 %	HENNEBERG
1904	Harzer	38,9 %	"
1927	Angler	23,0 %	JULER
1969	Angler	23,3 % Herdbuch 18,4 % Nichtherdbuch, davon 12,1 % bzw. 29,7 % sezernierend	KUNZE

H ö h e n r i n d e r

1904	Braunvieh	39,1 %	HENNEBERG
1961	Braunvieh	55,6 %	SOMMER u. M.
1971	Braunvieh	33,1 % Herdbuch	
		35,0 % Nichtherdbuch, davon	
		11,4 % bzw.	
		9,3 % sezernierend	DRAGAN
1965	Gelbvieh	36,0 %	WIRTH
1969	Glan-Donnersberg	42,4 %	HINSKE
1972	Gelbvieh	47,4 % Herdbuch	
		44,2 % Nichtherdbuch, davon	
		12,0 % bzw.	
		13,9 % sezernierend	SCHWAB
1904	Simmentaler	53,4 %	HENNEBERG
1961	Höhenfleckvieh	69,0 %	SOMMER u. M.
1963	Höhenfleckvieh	54,0 %	ADAM
1965	Höhenfleckvieh	49,0 %	WIRTH
1968	Höhenfleckvieh	60,8 %	THIERLEY

Ein Vergleich mit der Zahl der in den vorliegenden Untersuchungen festgestellten überzähligen Zitzen bei 44,1 % Herdbuch- und 39,8 % Nichtherdbuchkühen zeigt, daß die Situation im großen und ganzen der bei anderen Rinderrassen bzw. der gleichen Rasse in anderen Untersuchungsgebieten entspricht. Aus der Aufstellung geht aber auch hervor, daß seit 1904, den ersten einschlägigen Untersuchungen durch HENNEBERG, keine wesentlichen Besserungen eingetreten sind. Es werden demnach noch viel züchterische Anstrengungen zur Tilgung dieser unerwünschten Anlagen notwendig sein. Nach den Untersuchungen von THIERLEY (1968) dürfte die Polythelie des Rindes ein polygen vererbtes Merkmal mit der relativ hohen Heritabilität von $h^2 = 0,23 \pm 11$ sein, dessen züchterische Beeinflussung schon allein über die Bullenselektion - er hatte bei 46,3 % der überprüften Fleckvieh-Zuchtbullen Nebenzitzen festgestellt - Erfolg verspricht.

3.3. Vergleichende Untersuchungsergebnisse der Sekretproben aus den Nebenzitzen und den 4 Vierteln der zugehörigen Euter

Probe 1

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	erhöht, gelb	++ Epithelien ++ Leukozyten	negativ
VR	o.b.B.	o.b.B.	negativ
VL	o.b.B.	o.b.B.	negativ
HR	o.b.B.	o.b.B.	negativ
HL	o.b.B.	(+) Epithelien	negativ

Probe 2

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	leicht erhöht, blutig	++ Epithelien + Leukozyten +++ Erythrozyten	+ Mikrokokken
VR	leicht erhöht, blutig	(+) Epithelien +++ Erythrozyten	negativ
VL	leicht erhöht, blutig	+++ Epithelien +++ Erythrozyten	+ Staphylokokken
HR	leicht erhöht, blutig	+ Epithelien +++ Leukozyten +++ Erythrozyten	negativ
HL	leicht erhöht, blutig	++ Epithelien + Leukozyten +++ Erythrozyten	negativ

Probe 3

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	kein Sediment	(+) Epithelien (+) Leukozyten	+ coliforme Keime
VR	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten (+) Staphylokokken	negativ
HL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ

Probe 4

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	erhöht, gelb	+++ Epithelien +++ Leukozyten	++ Mikrokokken
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	(+) Epithelien + Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	+ Epithelien (+) Leukozyten	negativ
HL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ

Probe 5

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	negativ
VR	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	negativ
HL	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	+ Staphylokokken

Probe 6

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	stark erhöht, gelb-braun	+ Epithelien ++ Leukozyten (+) Kokken z.T. in Phagozytose	+++ Streptokokken α-Hämolyse CAMP-Test negativ
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	+++ Epithelien +++ Leukozyten (+) Kokken z.T. in Phagozytose	+ Mikrokokken
HL	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten + Zelltrümmer	negativ

Probe 7

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	kein Sediment	+ Epithelien	+ Streptokokken α-Hämolyse CAMP-Test + + Mikrokokken
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	+ Epithelien (+) Leukozyten	+ Streptokokken α-Hämolyse CAMP-Test negativ + Mikrokokken
HL	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten ++ Kokken	+ Mikrokokken

Probe 8

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	kein Sediment	(+) Epithelien	negativ
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten (+) Streptokokken + Kokken	+ Mikrokokken
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HL	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten (+) Kokken	+ Mikrokokken

Probe 9

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	kein Sediment	+ Epithelien + Leukozyten (+) Kokken	+ Streptokokken α-Hämolyse CAMP-Test negativ + Mikrokokken
VR	o.b.B.	+ Epithelien ++ Leukozyten (+) Eosinophile	+ Streptokokken α-Hämolyse CAMP-Test negativ + Mikrokokken
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+ Staphylokokken
HR	o.b.B.	+ Epithelien ++ Leukozyten + Zelltrümmer	negativ
HL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ

Probe 10

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	kein Sediment	+ Epithelien + Leukozyten	+ Streptokokken α/β -Hämolyse CAMP-Test negativ
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten (+) Kokken	negativ
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ
HL	o.b.B.	+++ Epithelien +++ Leukozyten	+ Mikrokokken

Probe 11

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	leicht erhöht, gelb	+ Epithelien + Leukozyten (+) Kokken z.T. in Phagozytose	++ Mikrokokken
VR	o.b.B.	o.b.B.	negativ
VL	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	+ Mikrokokken
HL	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken

Probe 12

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	leicht erhöht, gelb	+ Epithelien + Leukozyten (+) Kokken	+ Mikrokokken + Streptokokken α/β -Hämolysen CAMP-Test negativ
VR	leicht erhöht, leicht blutig	(+) Leukozyten	negativ
VL	o.b.B.	(+) Leukozyten	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	o.b.B.	negativ
HL	o.b.B.	(+) Leukozyten	negativ

Probe 13

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	leicht erhöht, gelb	+++ Epithelien +++ Leukozyten (+) Eosinophile	+ Mikrokokken + Streptokokken α -Hämolyse CAMP-Test negativ
VR	o.b.B.	(+) Epithelien	negativ
VL	o.b.B.	o.b.B.	negativ
HR	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken
HL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	negativ

Probe 14

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	kein Sediment	+ Epithelien + Leukozyten (+) Kokken z.T. in Phagozytose	+ Streptokokken α-Hämolyse (kein CAMP-Test, Proteus)
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	verunreinigt mit Proteus
VL	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	verunreinigt mit Proteus
HR	o.b.B.	++ Epithelien ++ Leukozyten	verunreinigt mit Proteus
HL	o.b.B.	+++ Epithelien +++ Leukozyten (+) Eosinophile (+) Kokken	verunreinigt mit Proteus

Probe 15

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- sitze	kein Sediment	+ Epithelien + Leukozyten	+ Mikrokokken
VR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+++ Mikrokokken
VL	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	negativ
HL	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten	+ Mikrokokken

Probe 16

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	kein Sediment	(+) Epithelien (+) Leukozyten	negativ
VR	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken
VL	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	(+) Epithelien (+) Leukozyten (+) Streptokokken (+) Kokken	++ Mikrokokken + Streptokokken α -Hämolyse CAMP-Test negativ
HL	o.b.B.	+ Epithelien (+) Leukozyten	+ Mikrokokken

Probe 17

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	kein Sediment	+ Epithelien + Leukozyten	+ Mikrokokken
VR	----	----	----
VL	o.b.B.	+ Epithelien ++ Leukoyzten	+ Mikrokokken
HR	o.b.B.	+ Epithelien	+ Mikrokokken
HL	o.b.B.	+ Epithelien ++ Leukozyten	+ Mikrokokken

Probe 18

Viertel	Sediment	Mikroskopisch	Kulturell
Neben- zitze	o.b.B.	++ Epithelien + Leukozyten	+ Mikrokokken (+) Streptokokken CAMP-Test negativ
VR	o.b.B.	o.b.B.	+ Mikrokokken
VL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+++ Mikrokokken
HR	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+ Staphylokokken
HL	o.b.B.	+ Epithelien + Leukozyten	+ Mikrokokken

Zusammenfassend wurden mikroskopisch-zytologisch in allen Sekretproben aus den Nebenzitzen Epithelien, Leukozyten, in einem Fall auch Erythrozyten gefunden, mikroskopisch-bakteriologisch 5 mal Kokken. Bakteriologisch-kulturell waren 4 Proben = 22,2 % negativ, in den restlichen 14 Proben = 77,8 % wurden Keime nachgewiesen, und zwar 5 mal Mikrokokken, 3 mal Streptokokken, 5 mal Streptokokken - Mikrokokken, 1 mal coliforme Keime.

In der Tabelle 36 sind die bakteriologischen Befunde aus den Nebenzitzensekreten und den vier Vierteln der zugehörigen Euter gegenübergestellt. Eine Übereinstimmung der in den Nebenzitzensekreten und den Eutern gefundenen Keimen ergab sich in 8 Fällen = 44,4 %. Eine Infektion des Euters durch Keimübertragung aus den Nebenzitzensekreten ist hier als sehr wahrscheinlich anzusehen.

Tabelle 36

Bakteriologische Befunde Sekrete Nebenzitzen und zugehörige Euter

Fall	Bakt. Befund Nebenzitzen	Bakt. Befund zugehöriges Euter
1	negativ	negativ
2	Mikrokokken	Staphylokokken VL
3	Coliforme	negativ
4	Mikrokokken	negativ
5	negativ	negativ
6	Streptokokken	Mikrokokken HR
7	Streptokok., Mikrokok.	Mikrokokken VR, HR, HL
8	negativ	Mikrokokken VR, HL
9	Streptokok., Mikrokok.	Staphylokok., Mikrokok.
10	Streptokokken	Mikrokokken
11	Mikrokokken	Mikrokokken VL, HR
12	Streptokok., Mikrokok.	Mikrokokken VL
13	Streptokok., Mikrokok.	Mikrokokken HR
14	Streptokokken	--- (Proteus)
15	Mikrokokken	Mikrokokken VR, HR, HL
16	negativ	Mikrokok. VR, VL, HR, HL
17	Mikrokokken	Mikrokokken VL, HR, HL
18	Streptokok., Mikrokok.	Staphylokok., Mikrokok. VR, VL, HR, HL

4. ZUSAMMENFASSUNG

1. Bei 551 Herdbuchkühen und 435 Nichtherdbuchkühen der Rasse Deutsches Fleckvieh wurden Formbeurteilungen und Messungen an Eutern und Zitzen unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Hyperthelie und Hypermastie vorgenommen.
2. Die Beurteilung der E u t e r f o r m e n ergab bei 30,3 % der Herdbuch- bzw. 26,6 % der Nichtherdbuchkühe Wannen- und Kasteneuter, bei 33,0 % bzw. 30,6 % Kugel-euter, bei 4,4 % bzw. 2,6 % Hängeeuter, bei 16,0 % bzw. 15,4 % Etageneuter, bei 0,9 % bzw. 1,8 % Ziegeneuter, bei 1,5 % bzw. 3,0 % Spalteuter und bei 13,9 % bzw. 20,0 % Mischformen.

Der B o d e n a b s t a n d bei den erwünschten Kasten- und Wanneneutern der H e r d b u c h t i e r e war in 58,2 % der Fälle unter 45 cm, bis zur 3. Laktation bereits in 35,8 % der Fälle. Bei den Kugeleutern hatten 48,8 % einen Bodenabstand unter 45 cm, 40,1 % der Fälle schon bis zur 3. Laktation. Bei den N i c h t h e r d - b u c h t i e r e n hatten Wannen- und Kasteneuter in 37,1 % der Fälle einen unter 45 cm liegenden Bodenabstand, wobei dieser Wert bei 56,9 % der Tiere bereits bis zur 3. Laktation erreicht war.

3. Die Z i t z e n s t e l l u n g war bei 23,2 % der Herdbuch- und bei 24,4 % der Nichtherdbuchkühe abgewinkelt.

Z i t z e n f o r m e n fanden sich bei Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühen zu 21,8 % bzw. 26,4 % als tütenförmig, zu 6,2 % bzw. 5,1 % als milchbrüchig.

Hinsichtlich der *Z i t z e n l ä n g e* hatten für den Melkmaschineneinsatz günstige Vorderzitzen bzw. Hinterzitzen 96,7 % bzw. 98,2 % der Herdbuch- und 94,5 % bzw. 98,8 % der Nichtherdbuchkühe.

Der *Z i t z e n d u r c h m e s s e r* war für den Melkmaschineneinsatz günstig bei 88,2 % der Vorder- und 90,0 % der Hinterzitzen der Herdbuchkühe und 75,6 % bzw. 82,8 % der Nichtherdbuchkühe.

Einen für den Melkmaschineneinsatz günstigen *A b s t a n d* der *V o r d e r z i t z e n* hatten 97,8 % der Herdbuch- und 99,1 % der Nichtherdbuchkühe, einen günstigen Abstand der Hinterzitzen hatten bei den Herdbuchkühen nur 74,6 %, bei den Nichtherdbuchkühen nur 40,5 %.

Einen für den Melkmaschineneinsatz günstigen *L ä n g s - a b s t a n d* von Vorder- zu Hinterzitzen hatten die Herdbuchkühe rechts in 88,9 %, links in 64,2 %, die Nichtherdbuchkühe rechts in 57,1 %, links in 58,8 % der Fälle.

4. Hinsichtlich der *Z i t z e n k u p p e n f o r m e n* wurden bei Herdbuch- bzw. Nichtherdbuchkühen 55,2 % bzw. 42,5 % runde, 12,5 % bzw. 9,7 % flachrunde, 16,7 % bzw. 21,8 % spitze, 10,7 % bzw. 11,5 % trichter-, 0,4 % bzw. 2,3 % taschen-, 2,0 % bzw. 3,9 % teller- und 2,5 % bzw. 8,3 % wallförmige Zitzenkuppen festgestellt.
5. *Ü b e r z ä h l i g e Z i t z e n* wurden bei 44,1 % der Herdbuch- und 39,8 % der Nichtherdbuchkühe festgestellt. Davon waren bei den Herdbuchkühen 29,1 %, bei den Nichtherdbuchkühen 26,8 % sezernierend.

6. Die bakteriologische Untersuchung der Nebenzitzensekrete ergab in 77,8 % positive Befunde. Der Vergleich der bakteriologischen Befunde aus den Nebenzitzensekreten mit denen der vier Viertel des zugehörigen Euters ergab in 44,4 % der Fälle Übereinstimmung. Nachgewiesen wurden vorwiegend Streptokokken, Mikrokokken und Staphylokokken.

5. LITERATURVERZEICHNIS

1. ADAM, D. (1963) Untersuchungen auf Hyperthelie und Hypermastie unter Berücksichtigung der Euter- und Zitzenformen bei Rindern der Höhenfleckviehrasse
Vet. med. Diss. FU Berlin
2. AID (1971) Ergebnisse 1970 Rinderzucht, Milchleistungsprüfung, Besamung in der Bundesrepublik Deutschland
Landwirtschaftsverlag Hiltrup
3. ANDREAE, U. (1954) Untersuchungen über die Melkbarkeit der Euterviertel
Landw. Diss. Göttingen
4. ANDREAE, U. (1963) Altersbedingte Veränderungen von Euter- und Zitzenmaßen bei Kühen
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 78, 332-349
5. ANDREAE, U. (1965) Melkbarkeit und Exterieur des Euters
Der Tierzüchter 17, 112-114
6. BJÖRK, G. u. (1956) Juver- och Spenformer och deras Betydelse för Mjölkmingsarbetet (Euter- und Strichformen und deren Bedeutung für die Melkbarkeit)
J. JOHANSSON
Ref. Züchtungskd. 28, 330-331

7. BLAU, G. (1955) Beiträge zum Studium des Milch-
entzuges beim Rind
Züchtungskd. 27, 180-190
8. BOGE, A. (1965) Untersuchungen über verschiedene
prädisponierende Faktoren für die
Entstehung von Mastitiden
Vet. med. Diss. Hannover
9. DACHS, W. (1958/1959) Untersuchungen über Form und Größe
des Euters als Grundlage der Beur-
teilung
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol.
72, 1-32
10. DALICHAU, H.W. (1959) Untersuchungen über die Beziehun-
gen zwischen morphologischen Melk-
malen der Zitze und Euterinfektio-
nen
Vet. med. Diss. Hannover
11. DRAGAN, S. (1971) Euter- und Zitzenformen, Hyper-
thelie und Hypermastie beim
Deutschen Braunvieh
Vet. med. Diss. FU Berlin
12. GÖTZE, R. (1951) Zur Bekämpfung der Euterentzünd-
ung des Rindes
Dtsch. tierärztl. Wschr. 58,
198-205, 213-217
13. HAMMOND, J., (1961) Handbuch der Tierzucht. Rassen-
I. JOHANSSON u.
F. HARING
Verlag P. Parey, Berlin-Hamburg

14. HECKER, E. (1955) Forderungen an das Euter aus den Erfahrungen beim Hand- und Maschinenmelken
Züchtungskd. 27, 229-235
15. HEIDRICH, H.J. u. W. RENK (1963) Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren
Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg
16. HENNEBERG, B. (1904) Zur Kenntnis der Abortivzitzen des Rindes
Anat. Hefte 25, 680-699
17. HINSKE, U. (1969) Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie beim Glandonnensberger Rind
Vet. med. Diss. FU Berlin
18. JOHANSSON, I. (1957) Untersuchungen über die Variation in der Euter- und Strichform der Kühe
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 70, 233-270
19. JULER, J. (1927) Beitrag zur Kenntnis der Afterzitzen des Rindes, ihre Bewertung als Milchzeichen und ihr Verhalten im Erbgang
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 10, 377-417
20. KUNZE, G.H. (1969) Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie beim Angler Rotvieh
Vet. med. Diss. FU Berlin

21. LIEBKE, H. (1954) Über die Erbllichkeit von Euteranomalien unter besonderer Berücksichtigung der Teller- und Trichterzitzen
Vet. med. Diss. FU Berlin
22. LOPPNOW, H. (1959) Über die Abhängigkeit der Melkbarkeit vom Bau der Zitze
Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 88-97
23. MAY, L. (1955) Zitzenanomalien und Euterentzündungen
Vet. med. Diss. Hannover
24. PIERITZ, K.D. (1968) Kühe auf DLG-Ausstellungen
DLG-Verlags-GMBH, Frankfurt/M
25. RENNER, A. (1968) Noch ein landwirtschaftlicher Kreis
Der Kreis Schwäbisch Hall
Verl. Heimat und Wirtschaft, Aalen
26. RICHTER, J. (1931) Beitrag zur Kenntnis der Mehrzitzigkeit beim weiblichen und männlichen Rind
Vet. med. Diss. Leipzig
27. SCHMAHLSTIEG, R. (1956) Zur Konstitution des Euters
1. Mitteilung
Dtsch. tierärztl. Wschr. 63, 441-444

28. SCHMAHLSTIEG, R. u. (1958) Ist die Mehrzitzigkeit ein Merkmal der Fruchtbarkeit?
D. SMIDT
Züchtungskd. 30, 118-128
29. SCHMAHLSTIEG, R. (1960) Ein Beitrag zum Mastitisproblem, die Abhängigkeit der Eutergesundheit von äußeren, insbesondere inneren Merkmalen der Zitze
Mh. Tierhkd. 12, 157-166, 171-181
30. SCHÖNBERG, A. (1966) Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie bei rotbunten Niederungsrindern
Vet. med. Diss. FU Berlin
31. SCHWAB, H. (1972) Formbeurteilungen und Messungen an Eutern und Zitzen beim Deutschen Gelbvieh
Vet. med. Diss. FU Berlin
32. SOMMER, A.O. (1961) Wichtige Form- und Funktionseigenschaften des Euters unter besonderer Berücksichtigung der Melkbarkeit
Züchtungskd. 23, 93-101
33. SOMMER, A.O., (1961) Untersuchungen über die Vererbung der Euter- und Zitzenformen beim KREIPEL, J. u. G.M. FURTHMANN
Deutschen Fleckvieh und Deutschen Braunvieh
Bayer. Landw. Jb. 38, 644
34. STOJANOVIĆ, I. (1971) Euter- und Zitzenformen, Hyperthelie und Hypermastie bei Rindern der Rasse Deutsche Schwarzbunte
Vet. med. Diss. FU Berlin

35. STUART, P. u. (1949) Some factors which may be considered in the susceptibility of the bovine udder to Str. agalactiae
J. LANCASTER
J. Comp. Path. Therap. 59, 31-41
36. THIERLEY, M. (1968) Untersuchungen zum Vorkommen und zur Genetik der Polythelie beim Fleckvieh in Baden-Württemberg
Vet. med. Diss. Gießen
37. WILKE, G. (1960) Die Melkbarkeit, ihre Abhängigkeit von der Euterform und ihr Einfluß auf die Laktationskurve
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 74, 48-86
38. WINNIGSTEDT, R. (1964) Entwicklung und Stand der deutschen Schwarzbuntzucht
Der Tierzüchter 16, 595-599
39. WIRTH, H.-G. (1965) Untersuchungen über die Wirkung von Intolex allein und in Kombination mit Irgapyrin beim pathologischen Geburtsödem des Rindereuters verbunden mit Feststellungen über das Vorkommen von Hyperthelien und Hypermastien beim Höhenfleckvieh und bei den Gelben Franken-Rindern
Vet. med. Diss. FU Berlin
40. WITT, M. (1951) Das Melkmaschineneuter
Züchtungskd. 23, 93-101

41. WITT, M., (1967) Biometrische Untersuchungen an
LAUPRECHT, E., morphologischen Eutermerkmalen
ANDREAE, U. u. von frischmelkenden und altemel-
D. FLOCK kenden Kühen in der ersten und
dritten Laktation
Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol.
83, 111-134
42. ZETTLER, J. (1956) Die Vielstrichigkeit der Kühe -
ein Erbfehler
Der Tierzüchter 8, 318-319

Herrn Prof. Dr. Heidrich danke ich für die
Überlassung des Themas und die mir gewährte
Unterstützung.

Herrn Akad.Rat Dr. Merck und der medizinisch-
technischen Assistentin Frau Schneider gilt
mein besonderer Dank für die Untersuchungen
der Sekretproben.

Lebenslauf

Name : Oskar Boodstein

Geboren : 5. März 1927 in Wurchow,
Krs. Neustettin

Vater : Otto Boodstein, Diplom-Landwirt

Mutter : Annemarie Boodstein, geb. Pumplum

Schulen : Volksschulen in Wurchow und Wulf-
flatzke, Oberschulen in Neustettin,
Kanitz und Kleinmachnow. Unter-
brechung von 1944 - 1946 durch
Militärdienst und Gefangenschaft

Universitäten : 1947 - 1951 Humboldt-Universität
und Freie Universität Berlin

Prüfungen : 1947 Reifeprüfung in Kleinmachnow,
1951 Staatsexamen Freie Universi-
tät Berlin

Praktikantentätigkeit : Dr. Sarpe, Bornhöved, Schleswig-
Holstein

Assistententätigkeit : Besamungsstation Schönböken

Eigene Praxis : 1954 - 1958 in Kleinmachnow bei
Berlin, von 1958 bis heute in
Untermünkheim, Krs. Schwäbisch Hall

